

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Разработка технических мероприятий по безопасной эксплуатации
объектов газовых хозяйств ООО «СВГК»

Студент	<u>А.М. Качалов</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Руководитель	<u>Т.В. Семистенова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
Консультанты	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	<u>(личная подпись)</u>
	<u>А.В. Прошина</u>	<u>(личная подпись)</u>

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2017г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«15» июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Андрей Михайлович Качалов

1. Тема Разработка технических мероприятий по безопасной эксплуатации объектов газовых хозяйств ООО «СВГК»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 15.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические процессы, перечень станочного оборудования, наряд-допуск на производство работ, план ликвидации аварий, результаты специальной оценки условий труда, перечень отходов производства, положение о СУОТ, план эвакуации

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Раздел «Характеристика производственного объекта»,

2. Технологический раздел,

3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»,

4. Научно-исследовательский раздел,

5. Раздел «Охрана труда»,

6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованных источников

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Лист 1 – План основного производства

Лист 2 - Технологический процесс

Лист 3 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте

Лист 4 - Анализ травматизма в ООО «СВГК»

Лист 5 – Устройство ремонта газопровода

Лист 6 – Регламентированная процедура проведения инструктажей в ООО «СВГК»

Лист 7 – Экологическая безопасность в ООО «СВГК»

Лист 8 – План ликвидации аварий в ООО «СВГК»

Лист 9 - Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова

7. Дата выдачи задания «31» мая 2017 года

Заказчик

ООО «СВГК»

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Т.В. Семистенова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

А.М. Качалов

(подпись)

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Андрея Михайловича Качалова

по теме Разработка технических мероприятий по безопасной эксплуатации объектов газовых хозяйств ООО «СВГК»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	25.02.17-02.03.17	03.03.17	Выполнено	
Введение	04.03.17-07.03.17	08.03.17	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	09.03.17-17.03.17	18.03.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	19.03.17-26.03.17	27.03.17	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»	28.03.17-29.03.17	30.03.17	Выполнено	

4. Научно-исследовательский раздел	05.04.17-11.04.17	12.04.17	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	13.04.17-14.04.17	15.04.17	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	16.04.17-19.04.17	20.04.17	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	21.04.17-27.04.17	28.04.17	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	29.04.17-10.05.17	10.05.17	Выполнено	
Заключение	11.05.17-20.05.17	20.05.17	Выполнено	
Список использованной литературы	20.05.17-31.05.17	31.05.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Т.В. Семистенова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

А.М. Качалов

(подпись)

(И.О. Фамилия)

ABSTRACT

This thesis is about "Development of technical measures for the safe operation of gas facilities of LLC «SVGK».

In the first section characteristics of LLC "SVGK" are given, information on the location, work performed and technological equipment is presented.

Technological section presents the technological process for the installation of gas pipelines in OOO SVGK, provides an analysis of industrial safety.

Research section proposed to introduce a device to install a stop valve in the pipeline, to improve the reliability of the gas pipeline in.

In the section «Occupational safety» a documented procedure for conducting briefings for OOO SVGK was developed.

In the section «Environmental protection and environmental safety» the anthropogenic impact of the company on the environment of LLC SVGK was evaluated, a documented procedure for licensing the collection, use, disposal, transportation, and disposal of hazardous waste was developed.

In the section on protection during emergencies proposals possible emergency situations at the enterprise were analysed and measures to prevent emergencies in OOO SVGK were suggested.

In the section "Assessment of the safety effectiveness at work" of the diploma an assessment of the effectiveness of measures to ensure technospheric security was provided.

Thus, the application of a stop valve in the pipeline improve the reliability of the gas pipeline.

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы - «Разработка технических мероприятий по безопасной эксплуатации объектов газовых хозяйств ООО «СВГК».

В первом разделе дана характеристика ООО «СВГК», представлены сведения о месторасположении, выполняемых работах и технологическом оборудовании.

В технологическом разделе представлен технологический процесс производства монтажа газопроводов в ООО «СВГК», приведен анализ производственной безопасности.

В научно-исследовательском разделе для повышения надежности функционирования газопровода предлагается к внедрению устройство для установки запорной арматуры в трубопроводе.

В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура проведения инструктажей для ООО «СВГК».

В разделе охраны окружающей среды и экологической безопасности проведена оценка антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду ООО «СВГК», а также разработана документированная процедура по лицензированию деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

В разделе защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях проанализированы возможные аварийные ситуации на предприятии и предложены мероприятия по предупреждению ЧС в ООО «СВГК».

В последнем разделе диплома приведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объем работы составляет: 73 страниц, 10 таблиц, 11 рисунков. Графическая часть составляет 9 листов формата А1.

Таким образом, при применении устройства для установки запорной арматуры в трубопроводе будет повышена надежность функционирования газопровода.

Термины

Русский	Английский
Технологическое оборудование	technological equipment
Производственный фактор	Production factor
Охрана труда	occupational safety
Аварийная ситуация	emergency situation
Промышленная безопасность	industrial safety
Газовое хозяйство	gas facility
Экологическая безопасность	environmental safety
Производственный травматизм	occupational injury
Техносферная безопасность	technosphere safety
Запорная арматура	stop valve
Газопровод	gas pipeline
Средства индивидуальной защиты	individual protection equipment
Несчастный случай	accident
Пожарная безопасность	fire safety
Защитная одежда	protective clothing

Выполнил студент: Качалов А.М.

(подпись)

Проверил преподаватель: Прошина А.В.

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Характеристика производственного объекта.....	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Виды услуг.....	7
1.3 Технологическое оборудование.....	9
1.4 Виды выполняемых работ.....	9
2 Технологический раздел.....	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех).....	10
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	10
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	14
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	17
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	18
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	22
4 Научно-исследовательский раздел.....	24
4.1. Выбор объекта исследования, обоснование.....	24
4.2. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	24
4.3. Предлагаемое изменение.....	25
5 Охрана труда.....	35
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда (наименование процедуры должно соответствовать мероприятиям по охране труда).....	35
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	37
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую	

среду.....	37
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	37
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.).....	43
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	46
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	46
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций.....	46
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	61
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	61
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	61
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	63
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	65
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	69
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	70

ВВЕДЕНИЕ

Системы газоснабжения (газораспределения) должны обеспечивать бесперебойное, безопасное газоснабжение, а также возможность оперативного отключения потребителей газа, именно поэтому, в газовом хозяйстве главный критерий – безопасность.

Газовое топливо обладает опасными свойствами: способностью образовывать в смеси с воздухом взрывоопасные соединения, удушающим действием, токсичностью и отравляющими свойствами вследствие неполного сгорания и содержания в дымовых газах окиси углерода. Искусственные горючие газы имеют ту же, что и природные, степень взрывоопасности, кроме того, обладают еще и отравляющим действием и поэтому опаснее природных газов.

Для обеспечения безопасности в каждой организации из числа руководителей или специалистов, прошедших проверку знаний требований безопасности, должны быть назначены лица, ответственные за безопасную эксплуатацию газового хозяйства в целом и каждого участка в отдельности. В каждой организации эксплуатирующей объекты газового хозяйства должен быть разработан план мероприятий, обеспечивающий безопасность людей и окружающей среды.

Необходимость разработки технических мероприятий по безопасной эксплуатации объектов газовых хозяйств подтверждает и такой факт, что за 2016 год специалисты газовой компании приняли более 40 тысяч аварийных заявок от жителей Самарской области. Было выдано около 100 тысяч предписаний по устранению нарушений эксплуатации газовых устройств, из которых выполнено лишь 20 тысяч. В связи с этим, задачи охраны труда и техники безопасности актуальны и заключаются в том, чтобы максимально предотвращать аварийные и несчастные случаи в газовом хозяйстве.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Головной офис ООО «СВГК» расположен по адресу Самара, ул. Льва Толстого, 18А, строение 7.

Филиал «Тольяттигаз» ООО «СВГК» расположен по адресу 445008, г. Тольятти, ул. Матросова, 53.

Уровень газификации природным и сжиженным газом составляет 98,6%. Протяженность наружных газопроводов, находящихся в эксплуатации более 1400 км. Общий объем транспортировки газа промышленным и коммунально-бытовым потребителям насчитывает 4949 млн. м³. Штатная численность сотрудников составляет 515 человек.

Крупнейшие потребители:

- ОАО «Куйбышевазот»;
- ОАО «АвтоВАЗ»;
- ООО «Тольяттикаучук»;
- МУП ПО КХ г. Тольятти;
- ОАО «Волгоцеммаш»;
- МУП ЖКХ «Ставропольжилкомхоз».

1.2 Виды услуг

Средневожская газовая компания (СВГК) это один из крупнейших и старейших в России. Основная отрасль компании - газовое хозяйство, его эксплуатация и развитие. Филиалы СВГК находятся по всей территории Самарской области.

К основным видам деятельности СВГК можно отнести транспортировку газа потребителям, эксплуатацию газовых сетей а также техническую эксплуатацию внутридомового газового оборудования.

Средневожская газовая компания (СВГК) постоянно увеличивает и расширяет комплекс услуг по газоснабжению. ООО «СВГК» считает организацию газоснабжения стратегическим направлением. Любой заказчик,

обратившийся в СВГК получит обеспечение газификации объект, начиная от выдачи технических условий до монтажа, пусконаладочных работ и последующего техобслуживания газопроводов. В ООО СВГК имеются высококвалифицированные работники, высокотехнологичная техническая и материальная база. Кроме того, в СВГК налажено партнерство с поставщиками отечественного и зарубежного оборудования. Все вышеперечисленное позволяет компании решать все вопросы по газификации и отоплению на высоком европейском уровне.

ООО СВГК использует энергоресурсосберегающие технологии в числе которых - поквартирное отопление, а также новейшие котельные с высоким КПД. Компания с каждым годом совершенствует перечень услуг. В результате повышается уровень экономии энергоресурсов и уменьшаются затраты бюджетов различных уровней на топливно-энергетическое обеспечение.

СВГК стала одной из первых в России крупных региональных компаний, объединивших усилия разрозненных газораспределительных организаций; первой в стране перешла к выполнению областной программы газификации за счет собственных средств; с декабря 2004 года входит в состав Российского газового общества, объединяющего элиту газовой отрасли страны; первой создала систему обслуживания внутридомового газового оборудования (ВДГО); с апреля 2011 года является членом Общероссийского объединения работодателей нефтяной и газовой промышленности; создала и оснастила в 2013 году собственную профессиональную аварийно-спасательную службу; реализовала уникальный проект - создание Единой диспетчерской службы.

1.3 Технологическое оборудование

Газовое оборудование: газопроводы, газорегуляторные установки (ГРУ), газорегуляторный пункт (ГРП), газовое оборудование котлов.

1.4 Виды выполняемых работ

Основным видом деятельности ООО «СВГК» является распределение газообразного топлива.

ООО «СВГК», кроме того, выполняет следующие виды работ:

- производство, передача и распределение электроэнергии;
- передача электроэнергии;
- производство, передача и распределение пара и горячей воды (тепловой энергии);
- производство общестроительных работ;
- производство общестроительных работ по прокладке местных трубопроводов, линий связи и линий электропередачи, включая взаимосвязанные вспомогательные работы;
- производство санитарно-технических работ;
- деятельность агентов по оптовой торговле топливом, рудами, металлами и химическими веществами;
- деятельность в области архитектуры; инженерно-техническое проектирование; геолого-разведочные и геофизические работы; геодезическая и картографическая деятельность; деятельность в области стандартизации и метрологии; деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях; виды деятельности, связанные с решением технических задач, не включенные в другие группировки;
- проектирование, связанное со строительством инженерных сооружений, включая гидротехнические сооружения; проектирование движения транспортных потоков; топографо-геодезическая деятельность;
- инженерные изыскания для строительства.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

План размещения основного технологического оборудования представляет собой сеть магистральных наружных газопроводов.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

«В соответствии с приказом от 9 февраля 2017 г. № 153н «Об утверждении профессионального стандарта «Монтажник промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов» основными трудовыми функциями данного работника являются» [1]:

1. Проведение подготовительных работ для монтажа промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов и монтажа газопроводов низкого давления диаметром до 50 мм:

- приемка и подготовка оборудования и материалов, необходимых для выполнения работ по монтажу промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов;

- раскладка газопроводов и их деталей, монтаж промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов низкого давления диаметром до 50 мм.

2. Монтаж промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм, газопроводов среднего и высокого давления: монтаж промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм, среднего и высокого давления.

3. Руководство бригадой монтажников и проверка качества выполненных работ по монтажу промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов.

Кроме того, монтажник промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов должен знать:

- типы и конструкции гидравлических и электрических приводов для арматуры; правила электробезопасности;
- правила пайки медных трубопроводов; свойства припоев, применяемых при пайке медных труб;
- виды опор, применяемых для монтажа промышленных газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм;
- правила нарезания резьбы и выполнения резьбовых соединений;
- правила монтажа промышленного газового оборудования и газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм;
- средства и правила крепления промышленных газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм;
- правила строповки и перемещения грузов;
- назначение и правила применения ручного и механизированного инструмента для монтажа промышленного газового оборудования и газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм;
- знаки и сигналы производственной сигнализации;
- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу промышленного газового оборудования и газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм;
- требования охраны труда при работе на высоте; свойства различных уплотнительных материалов, применяемых при герметизации резьбовых соединений;
- устройство газового оборудования; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Технологический процесс производства раскладки газопроводов и их деталей, монтажа промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм, газопроводов среднего и высокого давления представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Технологический процесс производства монтажа газопроводов в ООО «СВГК»

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
1	2	3	4
Раскладка газопроводов и их деталей	Кран-трубоукладчик, кран автомобильный, грузозахватные приспособления, паяльное оборудование, слесарно-монтажный инструмент, механизированный инструмент	Стальные и медные трубы, уплотнительные материалы для герметизации резьбовых соединений, припой, гидравлические и электрические приводы для арматуры, газовое оборудование (счетчики)	<p>Строповка, перемещение и раскладка газопроводов, материалов и арматуры с использованием специальных приспособлений и грузоподъемных механизмов массой груза до 1,0 т.</p> <p>Разметка трасс для монтажа газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Установка опор для монтажа газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Соединение газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм при помощи муфт, фланцев.</p> <p>Установка арматуры, газового оборудования на газопроводы низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Монтаж газоиспользующего оборудования для подключения к газопроводам низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Установка закладных конструкций для средств контроля и автоматизации на газопроводы среднего и высокого давления, а также на газопроводы низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Монтаж газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм</p> <p>Подключение газоиспользующего оборудования к газопроводам низкого давления диаметром более 50 мм.</p>
Монтаж промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм, газопроводов среднего и высокого давления			

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

«Опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ) по характеру обнаружения их организмом подразделяют на» [2]:

- обнаруживаемые органолептически (например, свет/темнота, шум, вибрация, запах, вкус, тепло/холод, тяжесть, скользкость, шероховатость и т.п.);
- необнаруживаемые органолептически (например, газообразные вещества без вкуса, цвета, запаха; электрический потенциал и т.п.).

ОВПФ производственной среды по источнику своего происхождения подразделяют на:

- природные (включая климатические и погодные условия на рабочем месте);
- технико-технологические;
- эргономические (связанные с физиологией организма человека).

ОВПФ производственной среды по природе их воздействия на организм работающего человека подразделяют на:

- факторы, воздействие которых носит физическую природу;
- факторы, воздействие которых носит химическую природу;
- факторы, воздействие которых носит биологическую природу.

ОВПФ трудового процесса по источнику своего происхождения подразделяют на: психофизиологические; организационно-управленческие; личностно-поведенческие; социально-экономические.

На рабочем месте монтажника промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов были идентифицированы ОВПФ в соответствии с ГОСТ 12.0.003-15 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте монтажника промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов

Монтаж промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физического, химического, биологического, психофизиологического воздействия)
1	2	3	4
<p>Строповка, перемещение и раскладка газопроводов, материалов и арматуры с использованием специальных приспособлений и грузоподъемных механизмов массой груза до 1,0 т.</p> <p>Разметка трасс для монтажа газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Установка опор для монтажа газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Соединение газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм при помощи муфт, фланцев</p>	<p>Кран-трубоукладчик, кран автомобильный, грузозахватные приспособления, паяльное оборудование, слесарно-монтажный инструмент, механизированный инструмент</p>	<p>Стальные и медные трубы, уплотнительные материалы для герметизации резьбовых соединений, припой, гидравлические и электрические приводы для арматуры, газовое оборудование (счетчики)</p>	<p>Физические:</p> <ul style="list-style-type: none"> – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность; – действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты; – неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; – движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; – опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения воздуха относительно тела работающего; – опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (пыль);

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
<p>Установка арматуры, газового оборудования на газопроводы низкого давления диаметром более 50 мм. Монтаж газоиспользующего оборудования для подключения к газопроводам низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Установка закладных конструкций для средств контроля и автоматизации на газопроводы среднего и высокого давления, а также на газопроводы низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Подключение газоиспользующего оборудования к газопроводам низкого давления диаметром более 50 мм.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - повышенный уровень общей и локальной вибрации. - повышенный уровень шума; - отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; - отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения. <p>Химические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм. <p>Психофизиологические:</p> <p>физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - статические, связанные с рабочей позой; - динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза.

2.4 Анализ средств защиты работающих

«Работники ООО «СВГК» обеспечиваются СИЗ в соответствии с Постановлением Минтруда РФ от 07.04.2004 № 43 «Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций Открытого акционерного общества «Газпром» [3]. Монтажнику промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов в ООО «СВГК» выдаются СИЗ, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты монтажника промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Монтажник промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов	Постановление Минтруда РФ от 07.04.2004 № 43 «Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций Открытого акционерного общества «Газпром» п.151	Костюм хлопчатобумажный антистатический с пропиткой маслостойкой	выполняется
		Белье нательное хлопчатобумажное	выполняется
		Головной убор летний	выполняется
		Рукавицы виброзащитные	выполняется
		Рукавицы брезентовые	выполняется
		Перчатки трикотажные хлопчатобумажные	выполняется
		Плащ водонепроницаемый	выполняется
		Сапоги кожаные	выполняется
		Сапоги болотные	выполняется
		Жилет сигнальный	выполняется
		Наушники противозвучные	выполняется
		Очки защитные	выполняется
		Щиток защитный	выполняется
		Респиратор	выполняется
Каска защитная	выполняется		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
		Пояс предохранительный	выполняется
		Костюм для защиты от пониженных температур с пристегивающейся утепляющей прокладкой из антистатических тканей с маслостойкой пропиткой	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

«Расследование происшествий, несоответствия, корректирующие и предупреждающие действия производятся в соответствии с СТО ООО «СВГК» - Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью. Основные положения» [4].

Процедуры сообщения о несчастных случаях, происшествиях, порядок их расследования и реализации корректирующих и предупреждающих действий, адекватных этим несоответствиям, осуществляются в порядке, установленном в ООО «СВГК».

Информацию о несоответствиях получают из следующих источников:

- зарегистрированных данных мониторинга и контроля состояний охраны труда и обеспечения промышленной безопасности, включая аудиты;
- результатов расследования происшествий;
- заявлений работников и третьих лиц.

Диаграммы, характеризующие производственный травматизм в ООО «СВГК», представлены на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Диаграмма количества несчастных случаев по видам оборудования

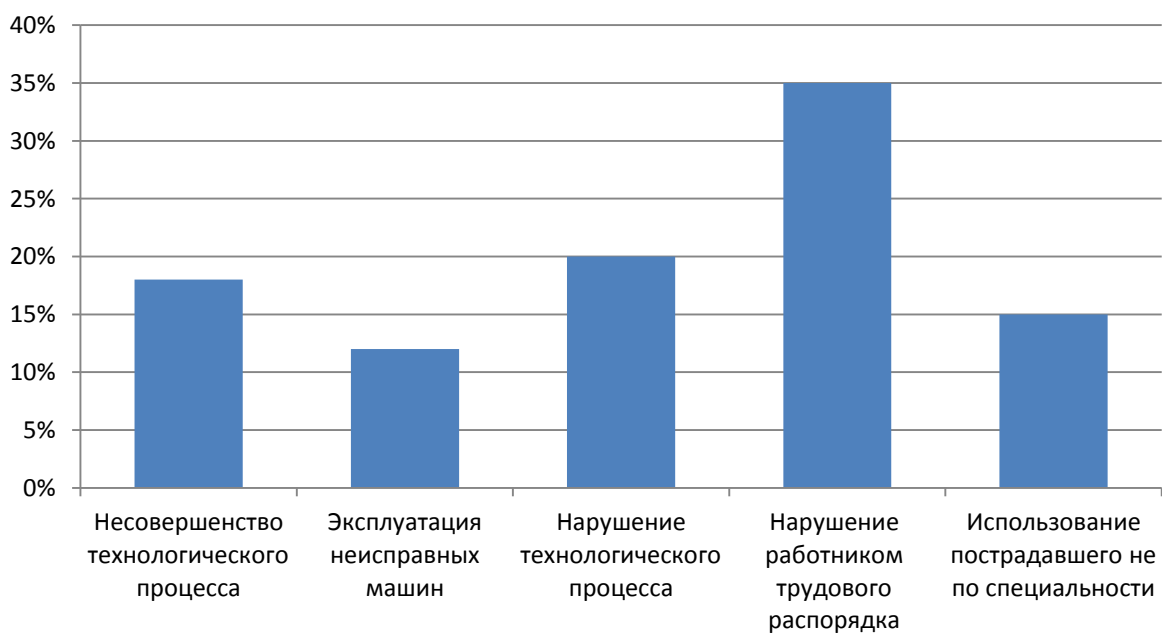


Рисунок 2 – Диаграмма количества по причинам несчастных случаев

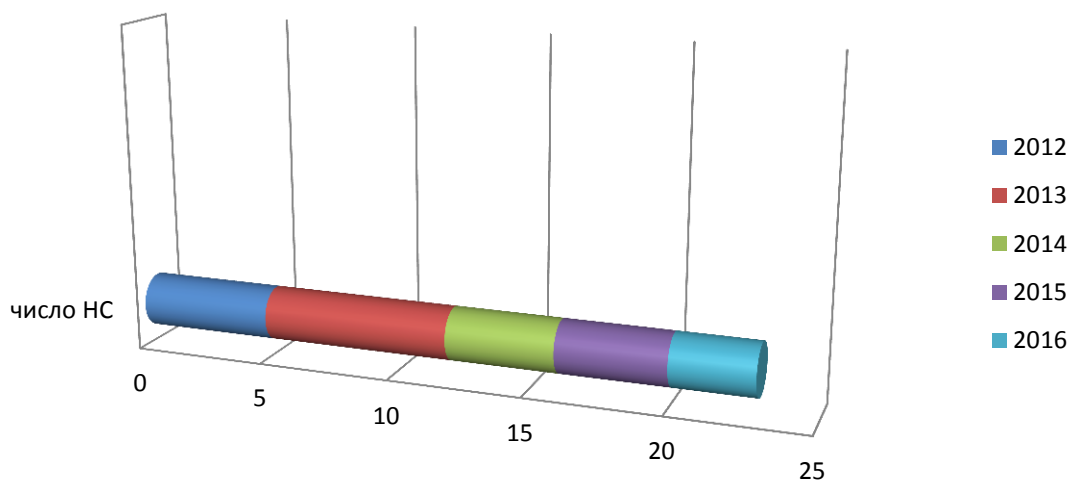


Рисунок 3 - Диаграмма количества несчастных случаев по годам

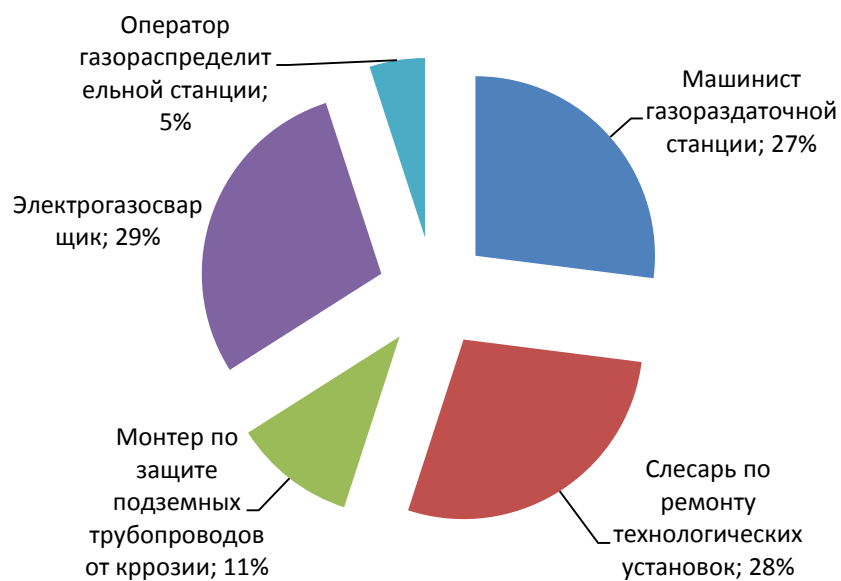


Рисунок 4 - Диаграмма количества несчастных случаев по профессиям

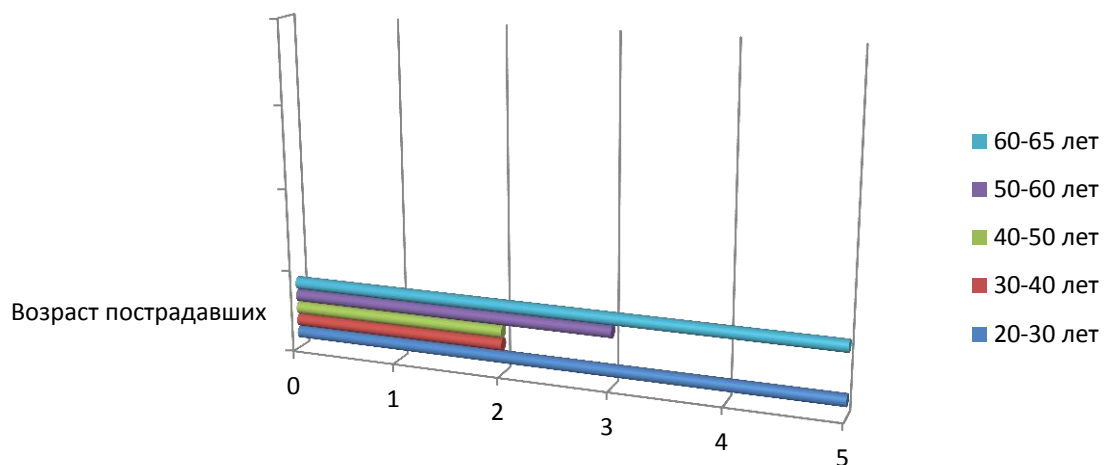


Рисунок 5 - Диаграмма количества несчастных случаев по возрасту пострадавших

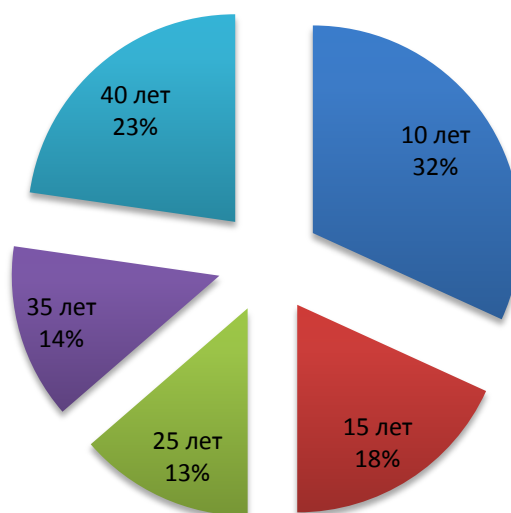


Рисунок 6 - Диаграмма количества несчастных случаев в зависимости от стажа работы пострадавших

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

3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

«Типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков используется в ООО «СВГК» для реализации следующих мероприятий» [5]:

- обеспечение хранения средств индивидуальной защиты, а также ухода за ними, проведение ремонта и замена сиз;
- приобретение стендов, тренажеров, наглядных материалов, научно-технической литературы для проведения инструктажей по охране труда, обучения безопасным приемам и методам выполнения работ, оснащение кабинетов по охране труда компьютерами, теле-, видео-, аудиоаппаратурой, лицензионными обучающими и тестирующими программами, проведение выставок, конкурсов и смотров по охране труда;
- организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников;
- организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве;
- обучение лиц, ответственных за эксплуатацию опасных производственных объектов.

3.2 Мероприятия по улучшению условий труда

Перечень мероприятий по улучшению условий труда представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда в ООО «СВГК»

Монтаж промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов				
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
<p>Строповка, перемещение и раскладка газопроводов, материалов и арматуры с использованием специальных приспособлений и грузоподъемных механизмов массой груза до 1,0 т.</p> <p>Разметка трасс для монтажа газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Установка опор для монтажа газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм.</p> <p>Соединение газопроводов низкого давления диаметром более 50 мм при помощи муфт, фланцев.</p> <p>Установка арматуры,</p>	<p>Кран-трубоукладчик, кран автомобильный, грузозахватные приспособления, паяльное оборудование, слесарно-монтажный инструмент, механизированный инструмент</p>	<p>Стальные и медные трубы, уплотнительные материалы для герметизации резьбовых соединений, припой, гидравлические и электрические приводы для арматуры, газовое оборудование (счетчики)</p>	<p>Производственные факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм работающего человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> - движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; - передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обваливающиеся горные породы 	<p>Устройство тротуаров, переходов, тоннелей, галерей на территории организации в целях обеспечения безопасности работников.</p> <p>Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности.</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
<p>Ведение шлифования наружных цилиндрических поверхностей устойчивых заготовок, простых деталей, узлов и изделий из различных материалов</p>			<p>- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования</p>	<p>Применение средств индивидуальной защиты рук, головы</p>
			<p>- действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; - действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты</p>	<p>Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций сигнальных цветов и знаков безопасности. Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования подъемными и транспортными устройствами.</p>
			<p>- отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; - отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения</p>	<p>Приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников в соответствии с действующими нормами.</p>
			<p>Физические перегрузки: - статические, связанные с рабочей позой; динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза.</p>	<p>Устройство новых и реконструкция мест организованного отдыха, помещений, мест обогрева работников, укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работах на открытом воздухе.</p>

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

«Эксплуатация, техническое перевооружение, ремонт, консервация и ликвидация сетей газораспределения и газопотребления должны осуществляться в соответствии с требованиями Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [6], Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления и Правил. «Действие Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления распространяется на сеть газораспределения и сеть газопотребления, а также на связанные с ними процессы эксплуатации (включая техническое обслуживание, текущий ремонт), консервации и ликвидации» [7,8].

Требования Правил распространяются на все организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющие деятельность по эксплуатации, техническому перевооружению, ремонту, консервации и ликвидации сетей газораспределения и газопотребления.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

«Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» устанавливают требования к газопроводам и запорной арматуре» [8].

Таблица 5 – Анализ методов обеспечения промышленной безопасности

Наименование требования безопасности	соответствует/не соответствует
1	2
Присоединение вновь построенных газопроводов к действующим производится только перед пуском газа.	соответствует

Продолжение таблицы 5

1	2
Все газопроводы и газовое оборудование перед их присоединением к действующим газопроводам, а также после ремонта необходимо подвергать внешнему осмотру и контрольной опрессовке (воздухом или инертными газами) бригадой, производящей пуск газа.	соответствует
Наружные газопроводы всех давлений подлежат контрольной опрессовке давлением 0,02 мегапаскаля. Падение давления не должно превышать 0,0001 мегапаскаля за один час.	соответствует
Внутренние газопроводы промышленных, сельскохозяйственных и других производств, котельных, а также оборудование и газопроводы ГРП (ГРПБ), ШРП и ГРУ подлежат контрольной опрессовке давлением 0,01 мегапаскаля. Падение давления не должно превышать 0,0006 мегапаскаля за один час.	соответствует
При ремонтных работах в загазованной среде следует применять инструмент из цветного металла, исключая искрообразование.	соответствует
Рабочая часть инструмента из черного металла должна обильно смазываться солидолом или другой аналогичной смазкой.	соответствует
Использование электрических инструментов, дающих искрение, не допускается.	соответствует
Обувь у лиц, выполняющих газоопасные работы в колодцах, помещениях ГРП (ГРПБ), ГРУ, не должна иметь стальных подковок и гвоздей.	соответствует
Выполнение сварочных работ и газовой резки на газопроводах в колодцах, туннелях, коллекторах, технических подпольях, помещениях ГРП (ГРПБ) и ГРУ без их отключения, продувки воздухом или инертным газом и установки заглушек не допускается.	соответствует
Перед началом работ проводится проверка воздуха на загазованность. Объемная доля газа в воздухе не должна превышать двадцать процентов от НКПРП. Пробы должны отбираться в наиболее плохо вентилируемых местах.	соответствует
Присоединение газопроводов без снижения давления следует производить с использованием специального оборудования, обеспечивающего безопасность работ. Производственная инструкция на проведение работ по присоединению газопроводов без снижения давления должна учитывать рекомендации изготовителей оборудования и содержать технологическую последовательность операций.	соответствует

4.3 Предлагаемое изменение

Для повышения надежности функционирования газопровода нами предлагается к внедрению устройство для установки запорной арматуры в трубопровод.

Изобретение относится к арматуростроению и предназначено для дооснащения ранее проложенных трубопроводов запорным устройством. Устройство для установки запорной арматуры в трубопровод содержит трубообразный корпус (1), внутри которого расположена запорная арматура (6). Наружный диаметр корпуса (1) в его передней, если смотреть в направлении установки в трубопровод, цилиндрической части (3) несколько меньше внутреннего диаметра трубопровода (2). К передней цилиндрической части (3) присоединена ступенчатая конусообразная часть (10), сужающаяся навстречу направлению установки в трубопровод, ограниченная заплечиком (12), к которой примыкает контур (7) для соединительной детали приводного элемента. В конусообразной сужающейся части (10) расположен выполненный из растяжимого материала подвижный в осевом направлении ползун (13), наружный диаметр которого в положении, прилегающем к заплечу (12), несколько меньше внутреннего диаметра трубопровода (2), и который имеет проходящий по окружности паз, в котором помещено упругое зажимное кольцо (15). «Изобретение направлено на упрощение монтажа и демонтажа устройства с минимальным приложением сил для помещения его внутрь трубопровода и фиксации там, а также уменьшения износа за счет перемещения уплотнительного элемента без соприкосновений со стенками трубопровода» [9].

Изобретение относится к устройству для установки запорной арматуры в трубопровод по ограничительной части первого пункта формулы изобретения.

Запорная арматура для закрывания трубопроводов, по которым проходит рабочая среда, имеется во множестве вариантов исполнения. Они могут приводиться в действие вручную или автоматически. Для автоматического управления приведение в закрытое состояние зависит от превышения заданного значения параметра – например, недопустимого повышения расхода или температуры. Как правило, запорная арматура

вставляется между участками труб на предусмотренных местах во время прокладки трубопровода.

Пример этого описан в патентном документе WO92/01184A1 как предохранительное запирающее устройство для газопровода. Как видно из рисунка 8, корпус состоит из отрезка трубы, который на обоих концах снабжен винтовой резьбой. С помощью этой резьбы предохранительное запирающее устройство ввинчивается в промежутке, предусмотренном на определенном для него месте, во время прокладки газопровода.

В основе изобретения лежит задача создания устройства для установки запорной арматуры в трубопровод, которое имеет как можно более простую конструкцию и пригодно для дооснащения им существующих, уже проложенных трубопроводов. Оно должно помещаться в трубопровод на оптимальном для функционирования месте и фиксироваться в этом положении. При этом перемещение устройства до места его встраивания должно происходить с как можно меньшим приложением сил и, в частности, уплотнительный элемент должен перемещаться без соприкосновения и тем самым без износа. Тем не менее, должно обеспечиваться внутреннее уплотнение между устройством и внутренним диаметром трубопровода.

Согласно изобретению проблема решена посредством того, что устройство для установки запорной арматуры в трубопровод состоит из корпуса в форме трубы, внутри которого расположена запорная арматура и который выполнен таким образом, что к передней, если смотреть в направлении введения, цилиндрической части корпуса, наружный диаметр которой несколько меньше внутреннего диаметра трубопровода, присоединяется ступенчатая конусообразная часть, сужающаяся навстречу направлению введения, ограниченная заплечиком, к которой примыкает контур для соединительной детали известного приводного элемента. В конусообразной сужающейся части расположен выполненный из растяжимого материала, подвижный в осевом направлении ползун, диаметр

которого в положении, прилегающем к заплечу, несколько меньше внутреннего диаметра трубопровода и который имеет проходящий по окружности паз, в котором размещено упругое зажимное кольцо.

Таким образом, найдено решение, при котором возможно устранение вышеназванных проблем.

«Дальнейшие предпочтительные варианты осуществления изобретения следуют из других пунктов формулы изобретения. Так, например, возможно упрощение конструкции вследствие того, что корпус объединен с запорной арматурой, составляя с ней одно целое». «При этом запорная арматура может представлять собой, например, устройство контроля потока газа для автоматического запираания газопроводов» [10,11,12].

Далее, оказывается благоприятным вариант, при котором зажимное кольцо сужается, уменьшаясь в диаметре в направлении установки в трубопровод, чтобы облегчить его введение в трубопровод и перемещение устройства внутри трубопровода при его прохождении.

Следующий предпочтительный вариант осуществления получается, если коническая часть имеет дополнительную цилиндрическую область на каждом из ее конечных участков соответственно, чтобы избежать появления осевой составляющей силы в обоих конечных положениях.

Чтобы обеспечить дальнейшее улучшение внутреннего уплотнения между устройством и внутренним диаметром трубопровода, возможно наличие в ползуне второго паза, в котором расположено кольцо уплотнительное круглого сечения.

При обеспечении внутреннего уплотнения с помощью кольца круглого сечения создается возможность уменьшать усилие при введении устройства, если имеющиеся на ползуне радиальные переключки снабжены одним или несколькими осевыми разрезами.

Ниже изобретение описывается более подробно в одном из вариантов его осуществления.

На рисунке 7 представлен пример исполнения устройства согласно изобретению для установки запорной арматуры в трубопровод в уже введенном состоянии в трубопроводе 2 в процессе его прохождения к месту встраивания. Для пояснения в изображении указано стрелкой направление введения. Установка может производиться в гибких растягиваемых трубах, например из полиэтилена, но также и в жестких трубах, например из такого материала как сталь, в любом месте. Перемещение устройства в трубопроводе 2 до предусмотренного места встраивания производится посредством известного приводного элемента, например, не показанного здесь известного специалистам гибкого вала.

Устройство согласно изобретению имеет корпус 1 в форме трубы, внешний диаметр которого выполнен таким, что он входит в трубопровод 2. Чтобы упростить введение в трубопровод 2, цилиндрическая область 3, имеющая максимальный диаметр, снабжена со стороны ее начала вводным скосом 4 в направлении введения.

Внутри корпуса 1 в расточке 5 герметично запрессована запорная арматура 6, в данном случае - устройство для контроля потока газа. Конструкция и принцип действия устройства для контроля потока газа известны специалистам. Поэтому в данном варианте осуществления можно отказаться от более детального изображения и пояснения подробностей.

На корпусе 1 в его конце, если смотреть в направлении введения, имеется контур для соединительной детали известного приводного элемента, уже упомянутого выше, - в данном варианте осуществления это винтовая резьба 7. Подразумевается, что возможно также применение байонетного или другого соединения, в зависимости от вида соединительной детали.

Внешний контур корпуса 1 имеет примыкающую к цилиндрической области 3 ступенчатую область 8, которая после первого цилиндрического участка 9 переходит в сужающуюся коническую часть 10, чтобы потом закончиться вторым цилиндрическим участком 11.

На заплечик 12, завершающий ступенчатую область 8, опирается ползун 13, в исходном состоянии помещенный на втором цилиндрическом участке 11 с возможностью перемещения по нему в осевом направлении, выполненный из растяжимого материала, например полиэтилена. На противоположной ступенчатой области 8 стороне заплечик 12 имеет скос 18, позволяющий легче монтировать ползун 13 на корпус 1.

Ползун 13 имеет на своей боковой поверхности два паза. В то время как один паз служит для приема кольца 14 круглого сечения, служащего для обеспечения герметичности, в другом пазе расположено в подпружиненном состоянии металлическое зажимное кольцо 15 с прорезью, диаметр которого в упруго раздвинутом положении больше, чем внутренний диаметр трубопровода 2, и которое сужается в направлении введения. При этом положение и характеристики кольца 14 круглого сечения и зажимного кольца 15 определены таким образом, что во встроенном положении, представленном на рисунке 8 и более подробно разъясняемом ниже, зажимное кольцо 15 не оказывает отрицательного влияния на уплотняющее воздействие кольца 14 круглого сечения. Каждый из проходящих по окружности поясков 16, образованных на боковой поверхности ползуна 13 двумя пазами, имеет по четыре разреза 17, равномерно распределенных по окружности.

Встраивание устройства для установки запорной арматуры в трубопровод, описанного в этом варианте осуществления, и принцип его действия показаны ниже:

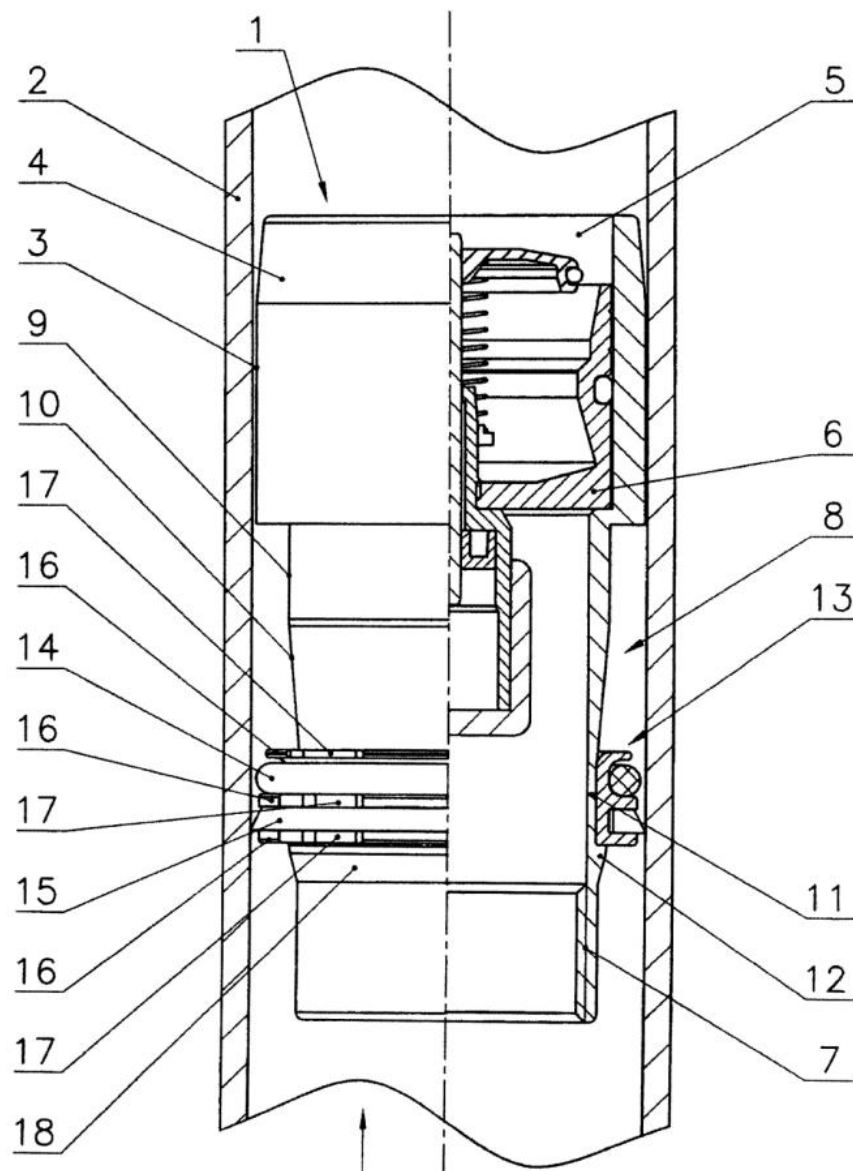
Устройство, представленное в варианте осуществления на рисунке 8, как описано выше, посредством соединительной детали связывают с не показанным гибким валом. Затем устройство при помощи гибкого вала вводится в трубопровод 2. При этом ползун 13 находится на втором цилиндрическом участке 11. Диаметр ползуна 13, а также внешний диаметр монтируемого кольца круглого сечения 14 меньше, чем внутренний диаметр

трубопровода 2, в то время как пружинящее зажимное кольцо 15 подстраивается под этот диаметр и скользит вдоль стенки. Прохождение продолжается до тех пор, пока не достигнуто предусмотренное место встраивания.

После достижения места, предусмотренного для встраивания, для фиксации положения устройства посредством гибкого вала создается сила тяги в направлении, противоположном направлению введения. На рисунке 8 показано устройство, представленное на рисунке 7, в момент фиксации его положения в месте встраивания в трубопроводе 2.

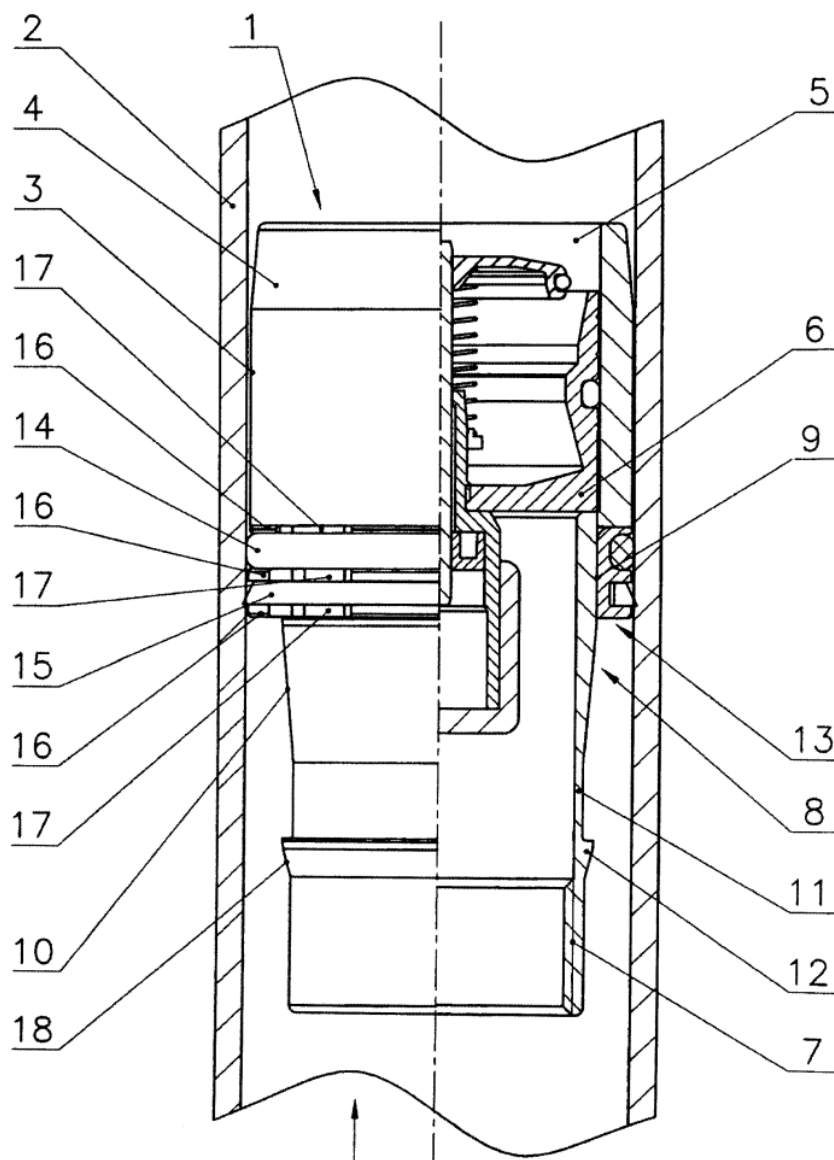
Вследствие создаваемого тягового усилия зажимное кольцо 15 прижимается к стенке трубы или вжимается в эту стенку, в зависимости от материала трубопровода 2, так что ползун 13 удерживается в неподвижном положении. Коническая часть 10 скользит под ползуном 13 и вызывает его расширение до тех пор, пока ползун 13 не переходит на первый цилиндрический участок 9. Кольцо круглого сечения 14 при этом расширении также прижимается ко внутренней стенке для необходимого уплотнения. При этом разрез 17, распределенные по окружности поясков 16, служат для того, чтобы уменьшать усилия, прилагаемые при этом расширении.

Затем соединительную деталь отделяют от устройства, что в данном случае производится при помощи вращательного движения, и гибкий вал вместе с соединительной деталью перемещают наружу. На этом процесс встраивания в трубопровод 2 закончен.



1- корпус; 2 – трубопровод; 3 - цилиндрическая область; 4 - скос для введения; 5 - расточка; 6 - запорная арматура; 7 - соединительная винтовая резьба; 8 - ступенчатая область; 9 - первый цилиндрический участок; 10 - коническая область; 11 - второй цилиндрический участок; 12 - заплечик; 13 - ползун; 14 - кольцо круглого сечения; 15 - зажимное кольцо; 16 - Поясок; 17 - разрез; 18 - скос

Рисунок 7 - Устройство согласно изобретению, частично в разрезе, в положении введения в трубопровод



1- корпус; 2 – трубопровод; 3 - цилиндрическая область; 4 - скос для введения; 5 - расточка; 6 - запорная арматура; 7 - соединительная винтовая резьба; 8 - ступечатая область; 9 - первый цилиндрический участок; 10 - коническая область; 11 - второй цилиндрический участок; 12 - заплечик; 13 - ползун; 14 - кольцо круглого сечения; 15 - зажимное кольцо; 16 - Поясок; 17 - разрез; 18 - скос

Рисунок 8 - Устройство согласно изобретению в конечном положении
4.4 Выбор технического решения

Техническое решение раскрывается формулой полезной модели.

1. Устройство для установки запорной арматуры в трубопровод,

характеризующееся тем, что устройство содержит трубообразный корпус (1), внутри которого расположена запорная арматура (6), и что наружный диаметр корпуса (1) в его передней, если смотреть в направлении установки в трубопровод, цилиндрической части (3) несколько меньше внутреннего диаметра трубопровода (2), и что к передней цилиндрической части (3) присоединена ступенчатая конусообразная часть (10), сужающаяся навстречу направлению установки в трубопровод, ограниченная заплечиком (12), к которой примыкает контур (7) для соединительной детали приводного элемента, причем в конусообразной сужающейся части (10) расположен выполненный из растяжимого материала подвижный в осевом направлении ползун (13), наружный диаметр которого в положении, прилегающем к заплечику (12), несколько меньше внутреннего диаметра трубопровода (2) и который имеет проходящий по окружности паз, в котором помещено упругое зажимное кольцо (15).

2. Устройство по п.1, причем корпус (1) объединен с запорной арматурой (6), составляя с ней единое целое.

3. Устройство по п.1 или 2, причем запорная арматура (6) представляет собой устройство для контроля потока газа, предназначенное для автоматического запираания газопроводов.

4. Устройство по п.1, причем диаметр зажимного кольца (15) уменьшается в направлении установки в трубопровод.

5. Устройство по п.1, причем коническая часть (10) в каждой из двух ее конечных областей имеет дополнительный цилиндрический участок (9; 11).

6. Устройство по п.1, причем зажимное кольцо (15) имеет второй паз, в котором расположено кольцо (14) круглого сечения.

7. Устройство по п.6, причем радиальные пояски (16), имеющиеся на ползуне (13), имеют один или несколько разрезов (17), расположенных в осевом направлении.

5 Охрана труда

5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда для конкретной организации (наименование процедуры должно соответствовать мероприятиям по охране труда)

«В статье 209 Трудового кодекса РФ, дано определение термину «охрана труда» - это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [13].

Как было сказано выше, объекты газового хозяйства и, ООО «СВГК», в том числе, являются объектами повышенной опасности, поэтому для допуска к работе каждый рабочий должен пройти инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

ГОСТ 12.0.004-15. «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» регламентирует проведение инструктажей. В данном документе сказано, что обучение и инструктаж по безопасности труда носит непрерывный многоуровневый характер. По характеру и времени проведения инструктажи подразделяют на: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой. В данном разделе мы больший акцент сделаем на первичный инструктаж.

«Первичный инструктаж на рабочем месте до начала производственной деятельности проводят: со всеми вновь принятыми на предприятие, переводимыми из одного подразделения в другое, с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками». Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным и утвержденным руководителями ООО «СВГК». «Более детально процесс проведения первичного инструктажа и

допуска работников к работе представлен в документированной процедуре проведения первичного инструктажа, стажировки и допуска к самостоятельной работе в ООО «СВГК» (Таблица 6) [15].

Таблица 6 – Документированная процедура проведения первичного инструктажа, стажировки и допуска к самостоятельной работе в ООО «СВГК»

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
Первичный инструктаж по безопасности	Работодатель или уполномоченное им лицо	Непосредственный руководитель работ	ТИР О, ТИР М, ПОТ Р О, ПОТ Р М, инструкция по охране труда, утвержденная программа	Журнал регистрации инструктажа	Лица, показавшие неудовлетворительные знания, проходят его вновь в сроки, установленные работником, проводившим инструктаж
Стажировка	Работодатель или уполномоченное им лицо	Непосредственный руководитель работ	Журнал регистрации инструктажа Материалы стажировки Приказ о проведении и стажировки	Свидетельство, выданное организацией о прохождении стажировки	При перерыве в работе по специальности более 12 месяцев рабочие после проверки знаний перед допуском к самостоятельной работе проходят стажировку для восстановления практических навыков.
Проверка знаний	Работодатель или уполномоченное им лицо	Комиссия организации или подразделения организации	Свидетельство о прохождении стажировки	Удостоверение на право самостоятельной работы	Рабочие периодически проходят проверку знаний производственных инструкций
Допуск к самостоятельной работе	Работодатель или уполномоченное им лицо	Работодатель или уполномоченное им лицо	Удостоверение на право самостоятельной работы	Приказ о допуске к самостоятельной работе	Допуск к самостоятельной работе оформляется приказом по организации. Хранится в организации

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Газовая промышленность одна из отраслей топливной промышленности. На этапе использования газа в промышленных и бытовых нуждах возникают проблемы, связанные с негативным влиянием на окружающую среду.

К основным экологическим проблемам ООО «СВГК» относятся: загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами и веществами, загрязнение вод неочищенными стоками и химическими веществами, загрязнение почвы отходами производства и бытовыми отходами, повреждение почвы тяжелой гусеничной техникой, при прокладке газопроводов. «Загрязнение атмосферного воздуха в газовой отрасли происходит за счет выбросов углеводорода в атмосферу, однако, если сравнивать газовую отрасль с угольной и нефтедобывающей, то можно увидеть, что газовая промышленность наносит наибольший урон природе» (рисунок 9) [16,26].

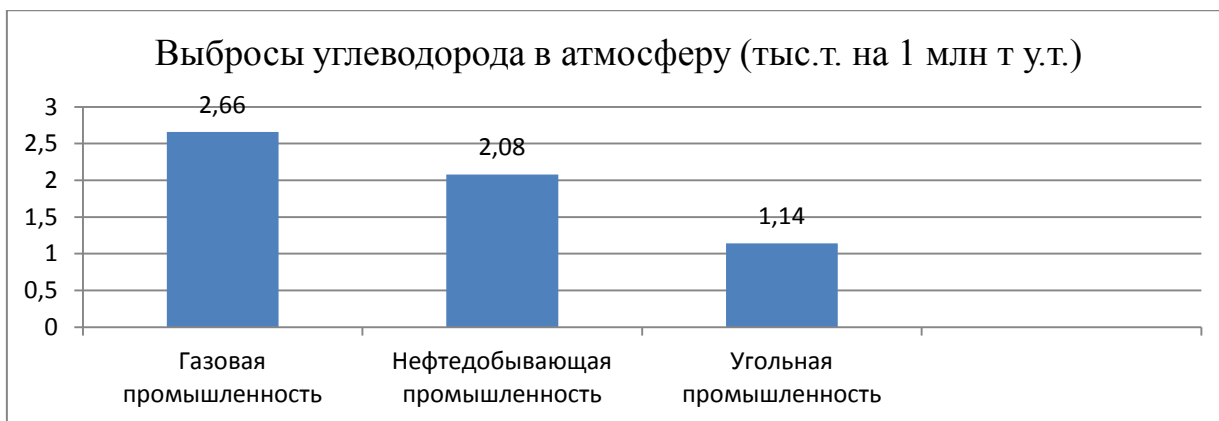


Рисунок 9 – Статистика выбросов углеводорода по отраслям

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые мероприятия снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

В структуре ООО «СВГК» находится служба охраны окружающей среды. «Данная служба создана с целью организации природоохранной

деятельности, на нее возлагается ответственность за обеспечение осуществления мероприятий по охране окружающей среды, регламентированных нормативными актами в области экологической безопасности» [17]. Анализ антропогенного воздействия на биосферу, показал, что ООО «СВГК», является предприятием, которое при осуществлении своей деятельности может оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

В связи с этим, в данной работе мы предлагаем ряд мероприятий по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду – ООО «СВГК» обязано: оснащать технологические процессы и оборудование аппаратурой для контроля уровня их воздействия на окружающую природную среду; соблюдать установленные и согласованные технологические режимы, обеспечивающие наименьшее воздействие на окружающую природную среду; своевременно представлять необходимую и достоверную информацию об аварийных случаях, предаварийных ситуациях и стихийных бедствиях и принимаемых мерах по ликвидации их последствий; обеспечивать надежную и эффективную работу всех очистных сооружений, установок и средств контроля и утилизации отходов.

Для утилизации промышленных и бытовых отходов мы предлагаем патентное изобретение следующих авторов - Симонов Александр Анатольевич, Буряк Алексей Константинович, Сидоров Вячеслав Егорович, - которое относится к области переработки бытовых и промышленных отходов». «А именно к способам и устройствам термической утилизации промышленных и бытовых отходов с образованием шлакового расплава, и может быть использовано в коммунальном хозяйстве и промышленности для утилизации отходов» [27]. В способе термической утилизации твердые бытовые отходы загружают вместе с топливом и флюсом в камеру сгорания при осуществлении непрерывного кислородсодержащего дутья. Продукты переработки в виде шлакового расплава выводят в шлаковую ванну

самотеком путем выполнения пода камеры сгорания наклонным в сторону шлаковой ванны, выполняют барботаж отходящих газов в шлаковой ванне путем. Ниже охарактеризована установка для реализации способа.

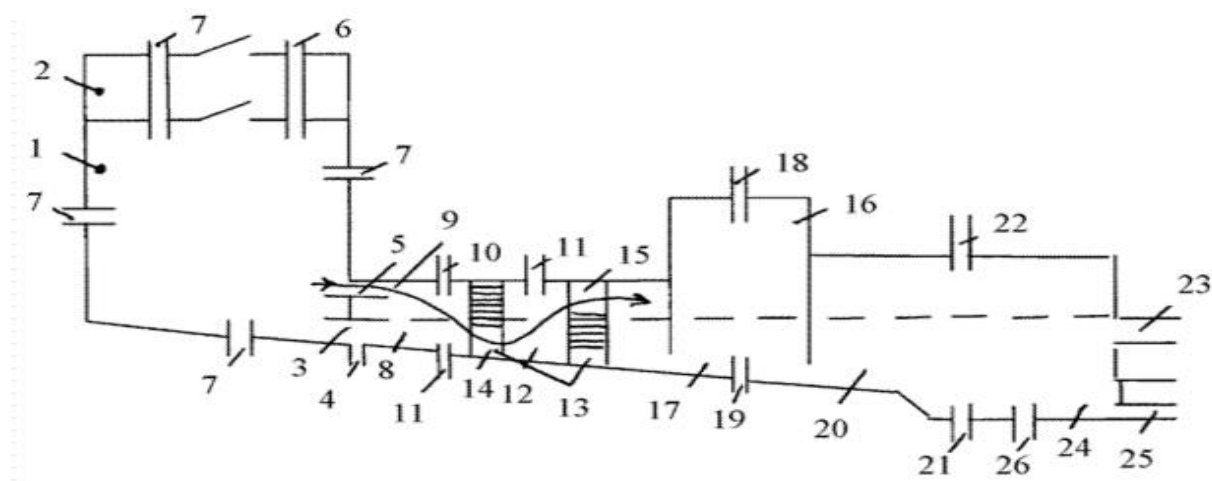


Рисунок 10 - Функциональная схема установки, реализующей способ термической утилизации промышленных и бытовых отходов

Представленная установка содержит камеру 1 сгорания с герметичным загрузочным устройством 2, с каналом 3 выпуска шлакового расплава, снабженным средствами 4 подачи кислородосодержащей газовой смеси, и каналом 5 выпуска отходящих газов, причем, камера 1 сгорания снабжена средствами 6 подачи флюса и средствами 7 подачи кислородосодержащей газовой смеси, а канал 3 выпуска шлакового расплава, снабженный средствами 4 подачи кислородосодержащей газовой смеси, выполнен под каналом 5 выпуска отходящих газов.

Кроме того, установка содержит шлаковую ванну 8, соединенную с камерой 1 сгорания с каналом 3 выпуска шлакового расплава и каналом 5 выпуска отходящих газов. Начальный участок 9 шлаковой ванны 8 выполнен со средствами 10 подачи флюса, средствами 11 подачи кислородосодержащей газовой смеси над и под шлаковым расплавом и с барботажным каналом 12 для обеспечения, по крайней мере, однократного пропускания отходящих из камеры 1 сгорания газов через шлаковый расплав.

Барботажный канал 12 может быть выполнен в виде последовательно установленных перегородок 13 с каналами 14 пропускания шлакового расплава в нижней части и поочередным выполнением в перегородках 13 каналов 15 для отходящих газов в их верхней части. Барботажный канал 12 обеспечивает, по крайней мере, однократное пропускание отходящих из камеры 1 сгорания газов через шлаковый расплав.

В установке имеется также котел-утилизатор 16 тепла, установленный над средним участком 17 шлаковой ванны и снабженный средствами 18 подачи флюса и средствами 19 подачи кислородосодержащей газовой смеси.

Конечный участок 20 шлаковой ванны снабжен средствами 21 пропускания через шлаковый расплав восстанавливающих газов, леткой 22 для выпуска отходящих газов, леткой 23 для выпуска шлакового расплава, выемкой 24 в поду шлаковой ванны для сбора восстановленного металла, леткой 25 для выпуска восстановленного металла и каналом 26 аварийного слива шлакового расплава. Под камеры 1 сгорания и под шлаковой ванны 8 выполнены наклонными для обеспечения самотека шлакового расплава.

Работает установка при реализации предложенного способа следующим образом. Твердые отходы подаются в камеру 1 сгорания через герметичное загрузочное устройство 2. Камера 1 сгорания снабжена, кроме того, средствами 6 подачи флюса и средствами 7 подачи кислородосодержащей газовой смеси. Средства 7 подачи кислородосодержащей газовой смеси с содержанием кислорода до 95-99% могут быть выполнены в виде сопел Лавалья, что обеспечивает высокоскоростное дутье со скоростями истечения газа до 100 м/с и выше. Сгорание отходов производится в интервале порядка 1-2 секунд при температуре 1400-1500°C, что приводит к образованию шлакового расплава при одновременном разложении органических веществ, включая диоксины, в образовавшихся при сгорании отходящих газах. В качестве кислородосодержащей газовой смеси, которая подается под давлением около

1,05-1,3 атм сверху, сбоку и снизу, используется смесь углекислого газа CO_2 и кислорода. Подача кислородосодержащей газовой смеси снизу создает эффект кипящего слоя, образованного при горении твердых отходов шлака. При нежелательном снижении температуры горения одновременно с твердыми отходами может подаваться топливо, в том числе жидкое, например, в виде продуктов переработки нефти, для сохранения требуемого температурного режима. Для этого камера 1 сгорания может быть снабжена средствами подачи топлива. Одновременно в камеру 1 сгорания загружаются твердые и жидкие флюсы для управления химическим составом и физическими свойствами отходящих газов и шлака, например, CaCO_3 для управления вязкостью шлакового расплава. Под действием температуры CaCO_3 разлагается на углекислый газ CO_2 и окись кальция CaO , которая снижает температуру плавления шлака, вязкость шлака и улучшает свойства кристаллизации. В качестве флюса для регулирования состава газов и для управления физическими и химическими свойствами отходящих газов используют оксиды и карбонаты элементов первой и второй групп главной подгруппы (по классификации Периодической системы Д.И. Менделеева). В частности, загружается углекислый натрий Na_2CO_3 . При наличии в твердых отходах органических веществ, например, поливинилхлорида, при горении возникает HCl , который необходимо нейтрализовать. Поскольку Na_2CO_3 разлагается на окись натрия Na_2O и воду H_2O , то возникает возможность нейтрализации HCl в результате реакции $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{O}$, когда возникает поваренная соль и вода: $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.

В нижней части камеры 1 сгорания выполнены канал 3 выпуска шлакового расплава и канал 5 выпуска отходящих газов, причем, канал 3 выпуска шлакового расплава, снабженный средствами 4 подачи кислородосодержащей газовой смеси для дожига, например, попавших в шлаковый расплав недогоревших фрагментов отходов, и выполнен под каналом 5 выпуска отходящих газов. Под камеры 1 сгорания и под шлаковой

ванны 8 выполнены наклонными для обеспечения самотека шлакового расплава. Отходящие газы и шлаковый расплав поступают в барботажный канал 12 для обеспечения, по крайней мере, однократного пропускания отходящих из камеры 1 сгорания газов через шлаковый расплав.

Барботажный канал 12 может быть выполнен в виде последовательно установленных перегородок 13 с каналами 14 пропускания шлакового расплава в нижней части и поочередным выполнением в перегородках 13 каналов 15 для отходящих газов в их верхней части. При прохождении отходящих газов через барботажный канал обеспечивается поддержание высокой температуры отходящих газов, а следовательно, дожига недогоревших фрагментов отходов и увеличение интервала времени для разложения органических веществ, включая диоксины, в образовавшихся при сгорании отходящих газах. Наличие на начальном участке шлаковой ванны 8 средств 11 подачи кислородосодержащей газовой смеси над и под шлаковым расплавом приводит к интенсификации барботажа шлакового расплава кислородом, что позволяет дополнительно очищать его от летучих оксидов токсичных элементов за счет окисления их солей с последующим, например, концентрированием на фильтрах. Время прохождения отходящих газов в барботажном канале 7 составляет 2-7 с при поддержании их температуры около 1500°C.

Далее шлаковый расплав и отходящие газы поступают в котле-утилизатор 16 тепла, установленный над средним участком 17 шлаковой ванны и снабженный средствами 18 подачи флюса и средствами 19 подачи кислородосодержащей газовой смеси. В котле-утилизаторе 16 происходит дополнительный дожиг отходов и нейтрализация вредных веществ, для чего в котле-утилизаторе 16 помимо отдачи тепловой энергии отходящих газов и шлакового расплава производится кислородосодержащее дутье, например, в виде смеси углекислого газа и кислорода с поддержанием доли кислорода в газе не более 15-20% для обеспечения условий безаварийной работы

установки. Кроме того, в котел-утилизатор 16 могут подаваться флюсы для дополнительного осуществления описанного выше эффекта их применения. Тепло отходящих газов в котле-утилизаторе 16 преобразуется, например, в электроэнергию. Из котла-утилизатора 16 продукты горения поступают на конечный участок 20 шлаковой ванны, который снабжен средствами 21 пропускания через шлаковый расплав восстанавливающих газов, в качестве которого может быть использован водород либо другой восстанавливающий газ для восстановления металлов из их окислов, например, для осуществления реакции выделения железа: $Fe_2O_3 + 3H_2 = 2Fe + 3H_2O$.

Конечный участок 20 шлаковой ванны снабжен леткой 22 для выпуска отходящих газов, леткой 23 для выпуска шлакового расплава, выемкой 24 в поду шлаковой ванны для сбора восстановленного металла, леткой 25 для выпуска восстановленного металла и каналом 26 аварийного слива шлакового расплава. «Таким образом, благодаря реализуемому в предложенной установке способу достигается требуемый технический результат, заключающийся в снижении уровня вредных составляющих в отходящих газах и шлаковом расплаве» [27].

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001

«Порядок лицензирования деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов регламентирует: Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»; Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»; «Постановление Правительства РФ от 03.10.2015 № 1062 «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности» [18,19,20]. В таблице 7 представлена документированная процедура по лицензированию деятельности с опасными отходами.

Таблица 7 – Процедура лицензирования деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов

Действие	Ответственный	Исполнитель	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Подача документов на получение лицензии	Индивидуальные предприниматели и юридические лица	Ростехнадзор и его территориальные органы	Заявление о предоставлении лицензии; перечень опасных отходов, с которыми предполагается осуществлять деятельность; копия положительного заключения государственной экологической экспертизы материалов, представленных для обоснования лицензии; копии свидетельств на право работы с опасными отходами; описи документов, подтверждающих наличие у соискателя лицензии принадлежащих ему на праве собственности; копия санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам деятельности.	Зарегистрированное заявление и документы на получение лицензии	Заявление о предоставлении лицензии и прилагаемые к нему документы представляются соискателем лицензии в Ростехнадзор (территориальные органы Ростехнадзора) непосредственно или направляются в виде почтового отправления (с описью вложения).

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
Решение о предоставлении или об отказе в предоставлении лицензии	Ростехнадзор и его территориальные органы	Ростехнадзор и его территориальные органы	Зарегистрированное заявление и документы на получение лицензии	Лицензия на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов	Ростехнадзор (территориальный орган Ростехнадзора) принимает решение о предоставлении или об отказе в предоставлении лицензии в срок, не превышающий 45 дней со дня поступления заявления о предоставлении лицензии и прилагаемых к нему документов.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Повреждения и аварии в ООО «СВГК» могут вызываться техническими и организационными причинами.

К техническим причинам относят: конструктивные недостатки оборудования, приспособлений; неисправность оборудования; неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений и их элементов; несовершенство технологических процессов.

К организационным причинам относятся: нарушение технологии; неудовлетворительная организация работ; отсутствие СИЗ; недостатки в инструктировании и обучении сотрудников ООО «СВГК»; использование сотрудников ООО «СВГК» не по специальности; нарушение трудовой дисциплины; неосторожность или невнимательность работников.

К основным причинам аварий на газопроводах различных объектов газового хозяйства относятся: дефекты в сварных стыках; разрывы сварных стыков; дефекты в трубах, допущенные на заводе-изготовителе; разрывы компенсаторов; провисание газопровода; некачественная изоляция или ее повреждение; коррозионное разрушение газопровода; повреждение газопроводов при производстве земляных работ; повреждение надземных газопроводов транспортом; повреждение от различных механических; усилий.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

ПЛА – план ликвидации аварий - это основной планирующий документ в области защиты населения и территории от ЧС, который разрабатывается в организациях независимо от их форм собственности.

В Плане ликвидации аварий устанавливается последовательность проведения операций по предотвращению аварий и ликвидации их последствий. ПЛА обязателен для ознакомления персонала, который занимается эксплуатацией и ремонтом газопотребляющего оборудования. Ликвидацию аварийных ситуаций в любом газовом хозяйстве проводит оперативный персонал вместе с персоналом газовой службы. При ликвидации аварийной ситуации оперативный персонал должен выполнять требования ПЛА и действовать согласно инструкции по безопасности.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

«Задачи, которые должен выполнять персонал в целях предупреждения и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов: осмотреть оборудование, выяснить причину нарушений в работе, установить место и характер повреждения газового оборудования; сообщить об аварии; ликвидировать аварийную ситуацию; сохранить имущество организации и устранить опасность для жизни людей; отдать в ремонт оборудование (при необходимости)». «Если возникли нарушения, любые отключения и переключения производит оперативный персонал, обеспеченный СИЗ» [21,22,23,24,25].

«Для обеспечения безопасности от аварий и ЧС ОО СВГК, в нашей работе мы предлагаем к внедрению интегрированную систему мониторинга контролируемых объектов» [28]. Изобретение относится к технике охранной сигнализации и может быть использовано для обнаружения и предупреждения аварийных ситуаций. Технический результат заключается в расширении функциональных возможностей за счет использования множества модулей и области применения интегрированной системы мониторинга, а также повышении надежности ее работы. Он достигается тем, что предложена интегрированная система

мониторинга контролируемых объектов, содержащая модуль управления, включающий управляющий блок и монитор, по меньшей мере один модуль цифрового видеонаблюдения, модуль охранно-пожарной сигнализации и модуль охранной сигнализации и контроля доступа, причем система дополнительно снабжена модулем радиационного контроля, модулем газового анализа и модулем химического контроля и контроля наличия взрывчатых веществ, причем модуль управления соединен со всеми остальными модулями системы по локальной вычислительной сети и дополнительно снабжен защищенным накопителем информации. На рисунке 11 представлена схема системы мониторинга в виде охранной сигнализации которое может быть использовано для обнаружения и предупреждения о разного рода аварийных ситуациях, в частности о несанкционированном проникновении в охраняемое помещение, о возникновении пожара, о техногенных авариях (разрушение газопроводов), для контроля радиационной, химической и биологической обстановки на охраняемом объекте, а также для оценки технического состояния механизмов или конструкций на кораблях и наземных объектах (жилые здания, промышленные сооружения, аэропорты, железнодорожные станции, станции метро и т.д.). Изобретение поясняется чертежом, представленном на рисунке 11, на котором приведена блок-схема заявленной интегрированной системы мониторинга.

Система мониторинга содержит модуль управления 1, включающий управляющий блок 2, монитор 3 и защищенный накопитель информации 4, к которому по локальной вычислительной сети (ЛВС) подключены по меньшей мере один модуль цифрового видеонаблюдения 5, модуль охранно-пожарной сигнализации 6, модуль охранной сигнализации и контроля доступа 7, модуль радиационного контроля 8, модуль газового анализа 9 и модуль химического контроля и контроля наличия взрывчатых веществ 10. В

варианте исполнения система может также содержать модуль диагностирования признаков пожара 11 и модуль диагностирования состояния элементов конструкций 12.

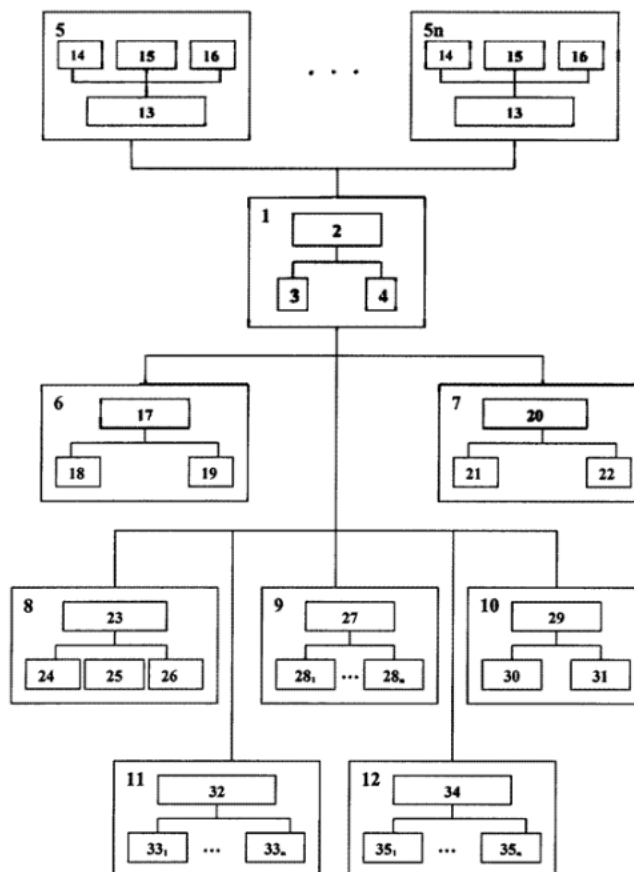


Рисунок 11 - Интегрированная система мониторинга контролируемых объектов

Управляющий блок 2 выполнен в виде промышленного компьютера, объем памяти которого позволяет обрабатывать и сохранять большой массив данных, например, на базе процессорной платы типа СРС 501-01-С (Фирма «Фаствел», США) с сетевым коммутатором МІС-8101, а монитор 3 для удобства пользования оператором должен быть выполнен в промышленном исполнении, т.е. с увеличенным экраном.

В качестве защищенного накопителя информации 4 может быть использован любой подходящий по заданным параметрам системы накопитель информации в термо- и ударозащитном исполнении,

предназначенный для работы в аварийных условиях и способный выдерживать тепловые и ударные перегрузки, возникающие во время пожара, в частности, сохранять работоспособность при нагреве наружной поверхности устройства до 800-1000°С и ударных воздействиях до 10g. Таким условиям соответствует, например, защищенный бортовой накопитель типа ЗБН-І-3, выпускаемый НПО «ПРИБОР» (Санкт-Петербург). Тем самым, в случае возникновения глобальной аварии на контролируемом объекте, в том числе пожара в месте нахождения модуля управления 1, полученная от датчиков других модулей системы информация, записанная в защищенный накопитель информации 4, останется неповрежденной и позволит в дальнейшем разобраться в причинах произошедшей аварии .

Модуль цифрового видеонаблюдения 5 выполнен мультиспектральным, т.е. дает возможность получать видеоизображения с контролируемого объекта в разных диапазонах спектра (видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом), и содержит аппаратно-программный блок (АПБ) 13, мультиспектральные телекамеры 14 и 15, работающие в указанных диапазонах спектра, и прожектор инфракрасной подсветки 16, который позволяет наблюдать за тем или иным участком контролируемого объекта в темное время суток и в условиях отсутствия освещения, экономя при этом расходование электроэнергии. Количество модулей 5, устанавливаемых на контролируемом объекте, зависит от характера и размеров этого объекта, а также от уровня требований к системе. Аппаратно-программный блок (АПБ) 13 также представляет собой промышленный компьютер и может быть выполнен на базе той же процессорной платы, что и управляющий блок 2. Модуль охранно-пожарной сигнализации 6 включает контроллер сбора данных 17 с подключенными к нему датчиками 18 пожарной опасности, реагирующими на дым и огонь, а также световыми и звуковыми пожарными извещателями 19. Датчики 18 и извещатели 19 размещаются на всех участках контролируемого объекта в соответствии с

правилами пожарной безопасности . В варианте исполнения модуль 6 может быть соединен с системой пожаротушения и системой оповещения по громкой связи (на чертеже не показаны).

Модуль охранной сигнализации и контроля доступа 7 включает контроллер сбора и управления 20 с подключенными к нему датчиками 21 контроля доступа, установленными на различных участках контролируемого объекта, например, на дверях, окнах, сейфах и т.п. В варианте исполнения к контроллеру 20 модуля 7 могут быть подключены сигнализаторы 22, например световые и звуковые, предназначенные для оповещения о происшедших или возможных нарушениях целостности частей объекта, а также для психологического воздействия на потенциальных нарушителей. Кроме того, в варианте исполнения к контроллеру 20 могут быть также подсоединены устройства типа электрошокеров, включающиеся по команде от модуля управления 1 для защиты от несанкционированного вторжения (на чертеже не показаны). Модуль радиационного контроля 8 включает контроллер сбора данных 23 с подключенными к нему датчиками 24, 25, 26, реагирующими на α , β , γ излучения, соответственно. В качестве указанных датчиков могут быть использованы стандартные, выпускаемые отечественной промышленностью, или специально разработанные для заявленной системы. Эти датчики также устанавливаются на различных участках контролируемого объекта, например, в отсеках с установленными двигателями и вблизи них, и в других помещениях объекта. Модуль газового анализа 9 содержит контроллер сбора данных 27, к которому подключены газовые датчики 28, реагирующие на наличие и концентрацию различного рода газов, содержащихся в контролируемой атмосфере, например, метан, аммиак, водород, углекислый газ и т.д. Конструкции таких датчиков известны и выпускаются предприятиями отечественной промышленности. Модуль химического контроля и наличия взрывчатых веществ 10 включает контроллер сбора данных 29 с подключенными к нему датчиками 30,

реагирующими на различные типы отравляющих веществ, например, нервно-паралитического или удушающего действия, а также датчиками 31, реагирующими на наличие взрывчатых веществ, например пластидов. Количество и тип датчиков 30 и 31 зависит от величины и характера контролируемого объекта. В варианте исполнения в число датчиков 30 могут быть включены датчики биологического экспресс-контроля состояния воздуха внутри объекта, предназначенные для обнаружения распыленных в воздухе известных болезнетворных бактерий и вирусов.

Модуль диагностирования признаков пожара 11 содержит контроллер сбора данных 32 с подключенными к нему датчиками 33, реагирующими на признаки, предшествующие пожароопасной ситуации, например, на перегрузки в электросетях, или на уменьшение сопротивления изоляции и т.п., анализ которых позволяет оценить вероятность наступления аварии.

Модуль диагностирования состояния конструкций 12 включает контроллер сбора данных 34, к которому подключены датчики 35, например, тензометрического и/или вибрационного типа, позволяющие оценить техническое состояние механизмов или конструкций сооружений на кораблях и различных наземных объектах, таких как промышленные объекты, аэропорты, здания железнодорожных станций, станции метро и т.д.), в частности, прогиб и напряженно-деформированное состояние несущих балок конструкций, предельно допустимые вибрации конструкций и механизмов и т.п. Количество и тип датчиков 35 зависит от величины и характера контролируемого объекта.

Все контроллеры сбора данных, используемые в системе, осуществляют функции микроЭВМ по сбору информации от соответствующих датчиков, ее обработке, сохранению и транспортированию на более высокий уровень, и могут быть выполнены, например, на базе однокристальных микросхем фирмы ATMEL (США).

Общая комплектация интегрированной системы мониторинга зависит

от вида контролируемого объекта, а также предъявляемых к нему технических и экономических требований, и обеспечивается модульным построением системы. Интегрированная система мониторинга работает следующим образом. В состоянии получения информации управляющий блок 2 модуля управления 1 организует в соответствии с принятым протоколом (т.е. встроенным в него программным обеспечением) получение информации от входящих в систему модулей об их техническом состоянии и состоянии объекта контроля, например, пожар, поломка механизмов, повышение уровня радиационного излучения и т.п. Для этого каждый из модулей поочередно опрашивает каждый из подключенных к нему датчиков, имеющих свой электронный адрес, после чего эта информация обрабатывается, запоминается в ячейках памяти контроллеров и передается на более высокий уровень. Полученная информация отображается на экране монитора 3 в виде интегрированных оценок, например, «модуль газового анализа исправен», или «радиационный фон в помещении в норме». Кроме того, на мониторе 3 экспонируется мнемосхема размещения модулей и датчиков на объекте, а также мнемосхемы состояния каждого из модулей, при этом количество мнемосхем зависит от величины охраняемого объекта и от количества включенных в систему модулей. Выбор мнемосхемы определяется оператором, который одновременно может вывести на экран монитора общую мнемосхему и видеоизображение от любой из видеокамер, включенных в систему. При получении сигнала от какого-либо модуля об аварийной ситуации система переходит к обработке этого сообщения, при этом поддерживается и режим получения информации от этого же и остальных модулей системы.

На экран монитора в этом случае экспонируется мнемосхема с изображенным на ней источником сообщения об аварийной ситуации, который выделяется, например, цветом, а также информация о месте и характеристиках аварийной ситуации, например, пожар, или

несанкционированное проникновение посторонних лиц в охраняемое помещение, или техногенная авария, или наличие газа и т.д. В случае если мнемосхем несколько, то выбор нужной осуществляется автоматически.

Если информация об аварийной ситуации поступила от телекамеры, или в помещении, в котором возникла аварийная ситуация, имеется телекамера системы, то на экране монитора, наряду с мнемосхемой, экспонируется и видеозображение данного помещения, при этом источник аварийной ситуации будет выделен. В ночное время или при освещенности меньше 0,03 лк возможность обеспечения охранных функций системы осуществляется с применением прожекторов инфракрасной подсветки.

Вся информация об аварийных ситуациях, техническом состоянии системы, действиях обслуживающего персонала, связанных с выключением и включением системы или отдельных ее модулей, запоминается и хранится в защищенном накопителе информации.

«Таким образом, изобретение дает возможность снизить риск аварийных ситуаций за счет проведения профилактических мероприятий при поступлении сигналов от модулей диагностики; упростить работу обслуживающего персонала за счет автоматизации выбора режимов работы и предоставления информации, а также повысить достоверность принимаемых решений по обнаружению аварийных ситуаций и обеспечить самотестирование работоспособности системы» [28].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Термин «эвакуация» обозначает комплекс мероприятий по организованному вывозу или выводу с территории персонала организаций. «Рассредоточение» - это комплекс мероприятий по организованному вывозу из зон ЧС всеми видами транспорта, в безопасные районы.

ООО «СВГК» проводят с сотрудниками обучение по ГО и ЧС, а также тренировочные мероприятия по эвакуации 2 раза в год.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

Основной задачей при ликвидации последствий ЧС заключается в организации и проведении поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ - оперативного поиска пострадавших и оказание им своевременной помощи. Поисково-спасательные и аварийно-спасательные работы должны начинаться сразу же по прибытии сотрудников МЧС в зону ЧС. Спасательные работы должны выполняться непрерывно и в любых условиях, обеспечивающих безопасность спасателей.

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

В случае возникновения ЧС на ООО «СВГК» необходимо обеспечить работников средствами индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты призваны обеспечить безопасность сотрудников в течение времени, необходимого для эвакуации в безопасную зону или до устранения опасного фактора, вызванного ЧС. СИЗ должны применять не только сотрудники ООО «СВГК», но и спасатели, участвующие в ликвидации ЧС.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Расчет размера финансового обеспечения на предупредительные мероприятия можно произвести по формуле:

$$\Phi^{2017} = V^{2016} - O^{2016} \quad (8.1)$$

где V^{2015} – размер начисленных страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве, руб.;

O^{2015} - расходы на выплату обеспечения по обязательному социальному страхованию, руб.

$$\Phi^{2017} = V^{2016} - O^{2016} = 100000 - 80000 = 20000 \text{ руб.}$$

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам

Код ОКВЭД ООО «СВГК» - 40.2 «Производство и распределение газообразного топлива». В соответствии с кодом ОКВЭД класс профессионального риска – 1, значит, размер страхового тарифа равен – 0,2%.

Таблица 8 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Среднесписочная численность работающих	N	чел	500	500	515
Количество страховых случаев за год	K	шт.	4	4	3
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	0	0	0
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	120	120	90

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2014	2015	2016
Сумма обеспечения по страхованию	О	руб	10000	12000	20000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	20000000	20000000	20000000
Число рабочих мест, на которых проведена спецоценка рабочих мест по условиям труда	q11	шт	450	450	450
Число рабочих мест, подлежащих спецоценке по условиям труда	q12	шт.	450	450	450
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам спец.оценки	q13	шт.	200	200	200
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	350	300	350
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	350	300	350

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (8.2)$$

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{стр}, \quad (8.3)$$

где $t_{стр}$ - страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

$$V = \text{ФЗП} \cdot t_{стр} = 20000000 \cdot 0,2\% = 4000000$$

$$a_{стр} = \frac{O}{V} = \frac{42000}{4000000} = 0,01$$

2.2 Показатель $v_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.4)$$

$$v_{стр} = \frac{K \cdot 1000}{N} = \frac{11 \cdot 1000}{505} = 10,73$$

2.3 Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$c_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (8.5)$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми.

$$c_{стр} = \frac{T}{S} = \frac{330}{11} = 30$$

Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (8.6)$$

$$q1 = \frac{350 - 200}{515} = 0,2$$

Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q2 = q21 / q22 \quad (8.7)$$

$$q2 = 350 / 515 = 0,35$$

1. Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности.

2. Рассчитываем размер надбавки по формуле:

$$P \% = \frac{a_{стр} / a_{ВЭД} + b_{стр} / b_{ВЭД} + c_{стр} / c_{ВЭД}}{3 - 1} \times 1 - q1 \times 1 - q2 \times 100 \quad (8.8)$$

$$P \% = \frac{\frac{0,01}{0,08} + \frac{10,73}{2,81} + \frac{30}{74,98}}{3 - 1} \cdot 0,8 \cdot 0,65 \cdot 100 = 112,45$$

8.3 Оценка снижения уровня травматизма

Таблица 9 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают	Ч _i	чел	20	5

нормативным требованиям,				
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	4300	4300
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$\mathcal{C}_{нс}$	дн	4	3
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$D_{нс}$	дн	120	90
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	650	650

1. Определить изменение численности работников, условия труда которых не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\mathcal{C}_i$):

$$\Delta\mathcal{C}_i = \mathcal{C}_i^{\delta} - \mathcal{C}_i^{\pi}, \quad (8.9)$$

$$\Delta\mathcal{C}_i = 0 - 0 = 0$$

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\mathcal{C}}$):

$$\Delta K_{\mathcal{C}} = 100 - \frac{K_{\mathcal{C}}^{\pi}}{K_{\mathcal{C}}^{\delta}} \times 100, \quad (8.10)$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\mathcal{C}} = \frac{\mathcal{C}_{нс} \times 1000}{ССЧ} \quad (8.11)$$

$$K_{\mathcal{C}}^{\delta} = \frac{4 \cdot 1000}{515} = 7,8$$

$$K_{\mathcal{C}}^{\pi} = \frac{3 \cdot 1000}{515} = 5,8$$

$$\Delta K_{\mathcal{C}} = 100 - \frac{7,8}{5,8} \cdot 100 = 34,5$$

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\mathcal{T}}$):

$$\Delta K_{\mathcal{T}} = 100 - \frac{K_{\mathcal{T}}^{\pi}}{K_{\mathcal{T}}^{\delta}} \times 100 \quad (8.12)$$

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_{\mathcal{T}} = \frac{D_{нс}}{\mathcal{C}_{нс}} \quad (8.13)$$

$$K_{\mathcal{T}}^{\delta} = \frac{120}{4} = 30$$

$$K_T^n = \frac{90}{3} = 30$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{30}{30} \cdot 100 = 0$$

4. Потери рабочего времени:

$$BUT = \frac{100 \times D_{ис}}{ССЧ}, \quad (8.14)$$

$$BUT = \frac{100 \cdot 120}{515} = 23,3$$

$$BUT = \frac{100 \cdot 90}{515} = 17,5$$

5. Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{факт}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - BUT, \quad (8.15)$$

где $\Phi_{пл}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, час.

$$\Phi_{факт} = 4300 - 23,3 = 4277$$

$$\Phi_{факт} = 4300 - 17,5 = 4283$$

6. Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{факт}$):

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^{\delta}, \quad (8.16)$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 23,3 - 17,5 = 5,8 \text{ часа}$$

7. Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$):

$$\mathcal{E}_ч = \frac{BUT^{\delta} - BUT^n}{\Phi_{факт}^{\delta}} \times \mathcal{C}_i^{\delta}, \quad (8.17)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{23,3 - 17,5}{4300} \cdot 350 = 0,47 = 1 \text{ чел.}$$

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам

Таблица 10 - Данные для расчета экономических показателей эффективности

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	t_o	Мин	650	610
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	20	10
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	45	45
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	200	200
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	10	10
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	10	10
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20	20
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	20	20
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	10	10
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	12	12
Количество рабочих смен	S	шт	2	2
Плановый фонд рабочего времени (в год)	$\Phi_{пл}$	час	4300	4300
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1
Единовременные затраты Зед	-	Руб.	500000	300000

1. Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_c)

$$\mathcal{E}_c = M_3^6 - M_3^п, \quad (8.18)$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$M_3 = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu, \quad (8.19)$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{дон}), \quad (8.20)$$

$$ЗПЛ_{дн} = 200 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 100\% + 70 = 480 \text{ руб.}$$

$$M_3^6 = 12 \cdot 480 \cdot 1,5 = 8640 \text{ руб.}$$

$$M_3^{\text{п}} = 9 \cdot 480 \cdot 1 = 4320 \text{руб.}$$

$$\mathcal{E}_c = 8640 - 4320 = 4320 \text{руб.}$$

2. Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (8.21)$$

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (8.22)$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего, руб.; $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = 480 \cdot 4300 = 206400 \text{руб.}$$

$$\mathcal{E}_3 = 15 \times 206400 - 5 \times 206400 = 118000$$

Годовая экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_T = (\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%), \quad (8.23)$$

где $\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}}$ и $\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}$ — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий.

$$\mathcal{E}_T = 83650000 - 78000000 = 75850000 \text{руб.}$$

3. Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{осн}}$) (руб.):

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_T \times N_{\text{осн}}) / 100 \quad (8.24)$$

где $N_{\text{осн}}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = 75850000 \cdot 10 / 100 = 7585000 \text{руб.}$$

4. Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_T)

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудовых мероприятий в материальном производстве:

$$\mathcal{E}_e = \sum \mathcal{E}_i,$$

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_e = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (8.25)$$

$$\mathcal{E}_T = 118000 + 4320 + 7585000 + 75850000 = 83557320 \text{руб.}$$

5. Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ед}}$)

$$T_{ед} = Z_{ед} / Э_{г} \quad (8.26)$$

$$T_{ед} = \frac{300000}{83557320} = 0,0036.$$

6. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед} \quad (8.27)$$

$$T_{ед} = 1/0,0036 = 277$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

1. Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$П_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\% \quad (8.28)$$

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (8.29)$$

$$t_{шт}^{\delta} = 650 + 20 + 45 = 715$$

$$t_{шт}^n = 610 + 10 + 45 = 665$$

где t_o – оперативное время, мин.;

$t_{отл}$ – время на отдых и личные надобности;

$t_{ом}$ – время обслуживания рабочего места.

$$П_{тр} = \frac{715 - 665}{715} \cdot 100 = 6,99$$

2. Прирост производительности труда:

$$П_{Эч} = \frac{Э_{ч} \times 100\%}{ССЧ_1 - Э_{ч}} \quad (8.30)$$

$$П_{Эч} = \frac{3 \times 100\%}{1025 - 3} = 0,29$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе работы дана характеристика ООО «СВГК», месторасположение, характеристика технологического оборудования, виды работ и услуг.

В технологическом разделе выполнено описание технологического процесса технологический процесс производства монтажа газопроводов в ООО «СВГК» и проанализирован производственный травматизм в ООО «СВГК».

В третьем разделе проанализированы и предложены мероприятия по уменьшению воздействия ОВПФ на работников.

В 4 разделе предлагается к внедрению устройство для установки запорной арматуры в трубопровод.

В 5 разделе разработана документированная процедура проведения инструктажей для ООО «СВГК».

В 6 разделе проведена оценка антропогенного воздействия предприятия на окружающую среду ООО «СВГК», а также разработана документированная процедура по лицензированию деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

В 7 разделе проанализированы возможные аварийные ситуации на предприятии и предложены мероприятия по предупреждению ЧС в ООО «СВГК».

В 8 разделе приведены расчеты оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Приказ от 9 февраля 2017 г. № 153н «Об утверждении профессионального стандарта «Монтажник промышленного газового и газоиспользующего оборудования и газопроводов» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_213951

2 ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru/cons/cgi>

3 Постановление Минтруда РФ от 07.04.2004 № 43 «Об утверждении норм бесплатной выдачи СИЗ работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций Открытого акционерного общества «Газпром» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88594

4 СТО ООО «СВГК» - Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью. [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://svgc.ru>

5 Приказ МЗиСР Российской Федерации от 1 марта 2012 г. № 181н «Об утверждении типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда» [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=164708&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.5071579879728947#0>

6 ФЗ-116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234

7 Постановление Правительства РФ от 29.10.2010 № 870 «Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления» [Электронный ресурс].-Режим

доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106452

8 Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157620

9 Заявка 2011145895/02 Российская Федерация, МПК F16K17/30 (2006.01). Устройство для ввода запорного устройства в трубопровод [Текст] / Геррфурт Вернер (DE), Фогт Томас (DE); заявитель МЕРТИК МАКСИТРОЛЬ ГМБХ & КО.КГ (DE); № EP 2010/002849 20100510; заявл. 12.12.2011; опубл. 20.06.2008

10 Catherine E. Rudder / APSA Minority Programs Addressing the Pipeline Problem / Journal: PS: Political Science & Politics / Volume 23 / Issue 2 / June 2013 / Published online: 01 September 2013, pp. 229-232

11 Jan Kruyer, P. J. Redberger, H. S. Ellis/ The pipeline flow of capsules. Part 9/ Journal: Journal of Fluid Mechanics / Volume 30 / Issue 3 / Published online: 28 March 2016, pp. 513-531

12 Kristen Renwick Monroe. The Alaska Pipeline/ Journal: Polar Record / Volume 8 / Issue 52 / January 2014 - Published online: 27 October 2009, p. 43

13 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683

14 ГОСТ 12.0.004-15. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205144

15 ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования. Процессный подход [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_145824

16 Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971

17 Sanjoy Chanda / Pipeline Construction / Book: Petroleum Pipelines / Published by: Foundation Books / Online publication: 05 September 2013, pp 70-126

18 ФЗ от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113658

19 ФЗ от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109

20 Постановление Правительства РФ от 03.10.2015 № 1062 «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_187009

21 ФЗ от 22.08.1995 № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7746

22 Приказ Минтранса РФ от 20.04.2011 № 120 Об утверждении Положения об эвакуационной комиссии Министерства транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=505950#0>

23 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Электронный ресурс].-Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699

24 Приказ Ростехнадзора №781 от 26 декабря 2012 г. «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации

аварий» [Электронный ресурс].-Режим доступа
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_147686/

25 Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [Электронный ресурс].-Режим доступа
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295

26 Sanjoy Chanda/ Petroleum Pipelines/A Handbook for Onshore Oil and Gas Pipelines/ Published by: Foundation Books/ Print publication: 12 March 2013

27 Пат. 2 466 332 Российская Федерация, МПК⁷ F23G 5/00 (2006.01) Способ термической утилизации промышленных и бытовых отходов и установка для его реализации [Текст] / Симонов А.А., Буряк А.К., Сидоров В.Е.; заявитель и патентообладатель Симонов А.А., Буряк А.К., Сидоров В.Е. – № 2011121377/03; заявл. 27.05.2011; опубл. 10.11.2012 Бюл. № 31 (II ч.). – 10 с. : ил.1.

28 Пат. 2 417 451 Российская Федерация, МПК⁷ G08B 19/00 (2006.01) Интегрированная система мониторинга контролируемых объектов [Текст] / Александров А.М., Котлик В.Е., Соловьев С.Н., Антонов Л.Ю.; заявитель и патентообладатель Научно-производственный кооператив "Авиаинформатика" (RU) – № 2006123352/0; заявл. 03.07.2006; опубл. 27.04.2011 Бюл. № 12 (II ч.). – 9 с. : ил.1.