



# 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

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **ЗАДАНИЕ на выполнение бакалаврской работы**

Студент Виктор Игоревич Сипатрин

1. Тема Обеспечение пожарной безопасности на территории ООО «ГСИ-Волганефтегазстрой» цех № 6
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:  
- прогноз развития пожара и возможное место возникновения пожара;  
- данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты;  
- данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта;  
- порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта ООО «ГСИ Волганефтегазстрой»

2. Технологический раздел

3. Научно-исследовательский раздел

4. Требования охраны труда и техники безопасности,

5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

6. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Заключение

Список использованных источников

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Схема застройки территории промбазы

2. Планировка размещения цеха

3. Система автоматической пожарной системы

4. Схема автоматического пожарного извещателя

5. Достоинства и недостатки пожарной системы типа МС-04

6. План мероприятий по осуществлению производственного контроля ООО «ГСИ-Волганефтегазстрой»

7. План мероприятий по пожарной безопасности

8. Возможные аварийные ситуации

9. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(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

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«    »                      20    » г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Виктор Игоревич Сипатрин  
по теме Обеспечение пожарной безопасности на территории ООО «ГСИ-  
Волганефтегазстрой» цех № 6

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта ООО «ГСИ Волганефтегазстрой»	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Научно-исследовательский раздел	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Требования охраны труда и техники безопасности	21.04.16- 31.04.16	31.04.16	Выполнено	
5. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	01.05.16- 10.05.16	10.05.16	Выполнено	
6. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной	25.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	

безопасности				
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованных источников	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.В. Чугунов

(И.О. Фамилия)

В.И. Сипатрин

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работа: Обеспечение пожарной безопасности на территории ООО «ГСИ-Волганефтегазстрой» цех № 6.

Вся бакалаврская работа составлена из шести разделов где дана характеристика предприятия и его место расположение.

Описан технологический процесс установки пожарного извещателя.

Проведен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности произвели внедрение новейшей системы пожарной сигнализации.

Рассмотрена структура предприятия в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.0.230-2007 в системе управления охраной труда и их общие требования.

Выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду .

В экономическом разделе содержится расчет экономической эффективности от внедрения нового технологического оборудования.

Бакалаврская работа состоит из пояснительной записки и графической части чертежей.

Целью бакалаврской работы является обеспечение пожарной безопасности на территории ООО «ГСИ-Волганефтегазстрой» цех № 6.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА.....	10
1.1 Расположение ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» .....	10
1.2Производимая продукция ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» .....	11
1.3Оборудование.....	12
1.4Виды выполняемых работ.....	12
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.....	16
2.1План размещения оборудования.....	16
2.2Описание технологической схемы, технологического процесса.....	16
2.3Анализ пожарной безопасности на участке.....	18
2.4Система противопожарной защиты зданий и сооружений.....	19
2.5Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действи по обеспечению пожарной безопасности объекта.....	22
2.6Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарног режима объекта.....	23
2.7Статистический анализ пожаров.....	24
3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	26
3.1Выбор объекта исследования.....	26
3.2Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечени пожарной безопасности.....	26
3.3Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	34
3.3.1Организация проведения спасательных работ.....	39
3.3.2. Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.....	42
3.3.3Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организаци до прибытия пожарных подразделений.....	43
3.3.4Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны с службами жизнеобеспечения организации и города.....	44
3.3.5 Схема организации связи на пожаре.....	44
4 ОХРАНА ТРУДА.....	45
4.1. Разработать документированную процедуру по охране труда.....	45

5 РАЗДЕЛ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	53
5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	53
5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	55
5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	55
6 РАЗДЕЛ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	65
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	70

## ВВЕДЕНИЕ

Пожарная безопасность – это состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Пожар — это неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Требования пожарной безопасности — это специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности, законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом.

Нарушение требований пожарной безопасности — это невыполнение или ненадлежащее выполнение требований пожарной безопасности.

Противопожарный режим — это правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержание помещений (территорий), обеспечивающие предупреждение нарушений требований пожарной безопасности и тушение пожаров.

Меры пожарной безопасности — это действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности.

Сокращения используемые в бакалаврской работе:

АПИ – Автоматический пожарный извещатель;

ДПИ – Дымовой пожарный извещатель;

ПИ – Пожарный извещатель;

ППКОП – Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный

ПКО – Приемно-контрольное оборудование

ИПР – Ручной пожарный извещатель

СПС – Система пожарной сигнализации.

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

## 1.1 Расположение «ГСИ-Волгонефтегазстрой»

Общество с ограниченной ответственностью «ГСИ-Волгонефтегазстрой»  
цех № 6.

Основой бизнеса ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» является осуществление строительства, ремонта объектов нефтеперерабатывающей и химической промышленности.

ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» образовано в 2002 году в г. Кстово Нижегородской области на базе организаций, занимающихся вопросами строительства, ремонта, реконструкции и транспортного обслуживания объектов ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез», одного из крупнейших предприятий нефтепереработки Российской Федерации.

С 2011 года ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» принимает участие в качестве подрядчика на строительстве комплекса по производству поливинилхлорида (ПВХ) мощностью 330 тысяч тонн в год, реализуемый ООО «РусВинил» в г. Кстово Нижегородской области, - крупнейшего европейского нефтехимического комбината, строящегося по технологиям XXI века, а с 2012 года - на строительстве второй установки каталитического крекинга ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез», которая позволит Кстовскому НПЗ, по прогнозам, стать самым крупным российским нефтеперерабатывающим заводом с глубиной переработки нефти 90 процентов (сейчас 63 процента).

Учредитель Общества - ОАО «ГСИ».

ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» - самостоятельная и по своей сути многопрофильная организация, где создана соответствующая структура управления. Есть квалифицированный центральный аппарат управления, управление строительно-монтажных работ, управление транспорта и механизации, управление материально-технического снабжения, службы главного энергетика и главного сварщика, цех лабораторных испытаний. Планируется дальнейшее совершенствование структуры управления, создание

кадрового резерва, подготовка и переподготовка специалистов разных профилей, разработка новых технологий, приобретение новой техники.

С 2006 по 2010 год ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» было одним из основных участников уникального по масштабам и темпам строительства в ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» - нефтяном гиганте России - комплекса каталитического крекинга, одного из крупнейших в России за всю историю отрасли.

Общество с ограниченной ответственностью «ГСИ-

Волгонефтегазстрой» обеспечивает комплексный подход одновременно ко всем стоящим перед Заказчиком задачам и осуществляет полный цикл работ (от оценки существующих проблем до внедрения и сопровождения готового решения) с учетом требований по производственной и экологической безопасности на всех организационных уровнях.

Ежегодный объем выполняемых работ составляет около 3 млрд. руб.

Деятельность ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» связана с выполнением следующих задач:

удовлетворение ожиданий общества и потребителей, которые получают продукцию и услуги высокого качества;

повышение эффективности деятельности ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» путем совершенствования интегрированной системы менеджмента, отвечающей требованиям международных стандартов ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.

## 1.2 Производимая продукция ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой»

Основные направления деятельности ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой»

Выполнение функции Генерального подрядчика при строительстве, реконструкции и ремонте объектов химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

### 1.3 Оборудование ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой»

Оборудование и инструмент при выполнении ремонтных, монтажных, строительных работах и других работ выбирается в зависимости выполняемых работ.

### 1.4 Виды выполняемых работ

Строительство, реконструкция и ремонт объектов нефтеперерабатывающей и химической промышленности:

- общестроительные работы;
- отделочные работы;
- санитарно-технические работы;
- свайные работы;
- монтаж стальных конструкций;
- монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций;
- теплоизоляция и огнезащита конструкций, трубопроводов и технологического оборудования;
- устройство кровель;
- устройство внутренних инженерных систем и оборудования зданий и сооружений;
- устройство наружных сетей водопровода и канализации;
- устройство наружных сетей теплоснабжения;
- работы, связанные с повышенной опасностью промышленных производств и объектов: объектов газового хозяйства; химические, нефтехимические, нефте- и газоперерабатывающие и другие взрывопожароопасные производства и объекты; паровые и водогрейные котлы; трубопроводы пара и горячей воды; сосуды, работающие под давлением ; резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов;
- монтаж технологического оборудования: подъемно-транспортного; металлообрабатывающего; теплосилового; компрессорных машин, насосов и

вентиляторов; промышленных печей; электротехнических установок; автозаправочных станций; очистных сооружений;

-пусконаладочные работы: оборудования химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

Изготовление: металлоконструкций; деталей трубопроводов и кожухов для тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

Разработка проектов производства работ и технологических карт погрузо-разгрузочных работ грузоподъемными кранами.

Выполнение работ по местной термообработке сварных соединений оборудования и трубопроводов.

Выполнения контроля оборудования и трубопроводов:

- визуально-измерительный;
- радиационный;
- акустический;
- магнитный;
- проникающими веществами;

Проведение лабораторных испытаний:

- цементов;
- грунтов;
- бетонов;
- изоляционных покрытий;

Оказание транспортных услуг:

- перевозка пассажиров;
- перевозка грузов автомобильным транспортом (включая опасные грузы);
- инструментальный контроль автотранспортных средств.

Оказание услуг по комплектации материалами и оборудованием строящихся объектов.

Виды деятельности (по кодам ОКВЭД):

Строительство

Производство общестроительных работ

Производство общестроительных работ по возведению зданий

Отрасль (по коду ОКОНХ):Общестроительные организации

Дополнительные виды деятельности ООО "ГСИ-

Волгонефтегазстрой":

Производство общестроительных работ по возведению зданий

Производство общестроительных работ по прокладке местных трубопроводов, линий связи и линий электропередачи, включая взаимосвязанные вспомогательные работы

Производство общестроительных работ по строительству прочих зданий и сооружений, не включенных в другие группировки

Монтаж зданий и сооружений из сборных конструкций

Производство общестроительных работ по прокладке магистральных трубопроводов, линий связи и линий электропередачи

Производство электромонтажных работ

Производство штукатурных работ

Производство столярных и плотничных работ

Виды продукции (по кодам ОКПД):

Работы общестроительные по возведению новых многоквартирных и двухквартирных домов, кроме работ, выполняемых по индивидуальным заказам.

Работы общестроительные по возведению зрелищных зданий

Работы общестроительные по возведению многоквартирных и двухквартирных домов

Работы общестроительные по возведению складских и производственных зданий

Работы общестроительные по ремонту садовых домиков, выполняемые по индивидуальным заказам

Работы общестроительные по возведению зданий (работы по строительству новых объектов, возведению пристроек, реконструкции, модернизации, восстановлению и ремонту зданий)

Регистрация компании:

Фирма ООО "ГСИ-Волгонефтегазстрой" зарегистрирована 11 июля 2002 года. Регистратор – Межрайонная инспекция МНС России №6 по Нижегородской области.

Организационно-правовая форма:

Общества с ограниченной ответственностью

Классификация по ОКОГУ:

Организации, учрежденные юридическими лицами или юридическими лицами и гражданами

Вид собственности:

Частная собственность

ОГРН: 1025201982519

ИНН: 5250029347

КПП: 525001001

ОКПО: 58956683

ОКАТО: 22237501000

Общество с ограниченной ответственностью «ГСИ-Волгонефтегазстрой»  
Российская Федерация, 607650, Нижегородская область, г. Кстово, промзона  
Тел.: 8(831) 455-34-90 E-mail: [vngs@globse.com](mailto:vngs@globse.com)

## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 План расположения цеха ООО "ГСИ-Волгленфтегазстрой"

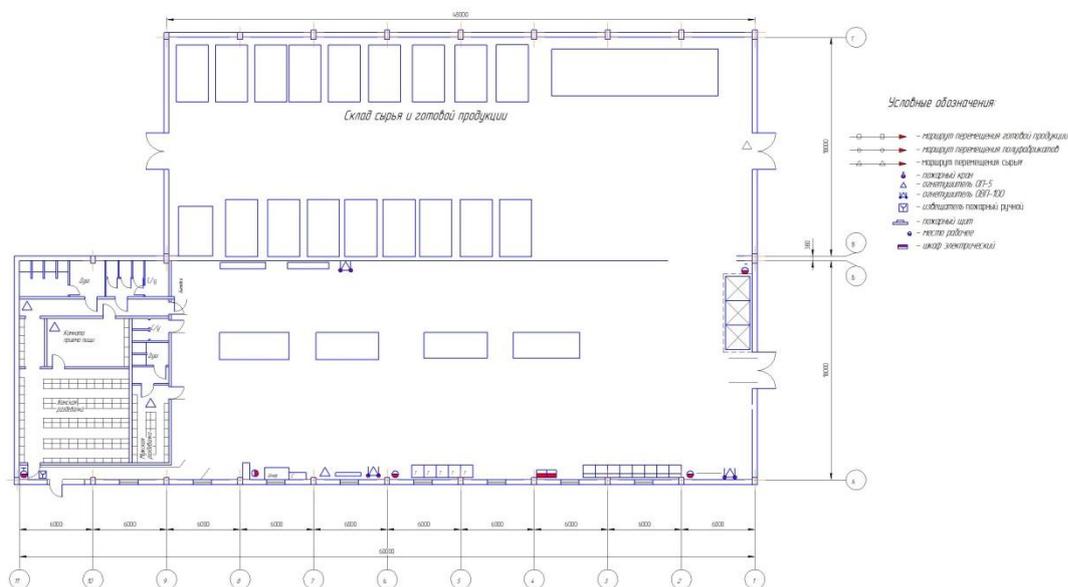


Рисунок 2.1-План цеха

### 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

При установке ручного пожарного извещателя ручное включение ИПР предъявляет определенные требования к их размещению. По существующим нормам, ручные пожарные извещатели следует устанавливать на высоте около полутора метров. Внутри зданий ручные извещатели должны находиться на расстоянии не более 50 метров друг от друга, а снаружи здания – на расстоянии не больше, чем 150 метров. [8]

При этом необходимо, чтобы на расстоянии 0,75 метров перед извещателями ничто не загромождало доступ. Даже если монтаж пожарной сигнализации производится в прихожей квартиры, ручные пожарные извещатели не следует прятать в стенные шкафы или в другие места, где их трудно будет обнаружить.

В месте установки пожарного извещателя должна быть достаточная освещенность, не менее 50 Лк.

Все ручные пожарные извещатели устанавливаются в местах где они будут хорошо видны и доступны – вдоль путей эвакуации, при выходе из здания, в холлах, на лестничных площадках. Ручные извещатели часто устанавливаются при входах на этаж, в туннель, у аварийных выходов.

Конструкция ручного пожарного извещателя содержит специальный приводной элемент, на который необходимо произвести механическое воздействие. Это может быть плоская хрупкая или деформируемая деталь, или рычаг, или кнопка, или какое-то иное приспособление. В большинстве случаев для исключения ложной тревоги такая панель находится под защитной пломбой. Однако в случае пломбы оперативность пожарного сообщения несколько снижается.

Обычно, при использовании ручных пожарных извещателей используются надписи, поясняющие назначение данного пожарного извещателя – например, надпись «дымоудаление». Кроме этого ручные пожарные извещатели часто помещаются в корпуса различного цвета, что позволяет не допускать случайного использования извещателя не по назначению. Так, извещатель в корпусе красного цвета предназначен для подачи сигнала о пожаре, чтобы вручную включить пожаротушения, используют извещатели желтого цвета, чтобы разблокировать двери аварийного выхода, используют ручной извещатель зеленого цвета, а включение тревожной кнопки расположено в пожарных извещателях синего цвета.

Так как ручные извещатели располагаются открыто и внутри, и снаружи зданий, они имеют соответствующую степень защиты, способны противостоять коррозии в сложных условиях, в том числе при воздействии газообразного серного ангидрида. Все извещатели, предназначенные для установки и эксплуатации в агрессивных средах, проходят соответствующие испытания.

Установка и включение ручных пожарных извещателей может происходить по различным электрическим схемам, которые обеспечивают наилучшую защищенность здания или помещения. Часто используется пожарный извещатель с полной группой контактов, устанавливаются также извещатели с дополнительными устройствами – резисторами, диодами, светодиодами и т.д.

Все это позволяет повысить надежность противопожарной защиты здания и обеспечить раннюю ликвидацию пожара.

### 2.3 Анализ пожарной безопасности на участке

Пожарно-профилактическая работа на предприятиях проводится личным составом пожарных частей, пожарно-техническими комиссиями (ПТК), добровольными пожарными дружинами (ДПД), добровольными пожарными обществами (ДПО), отделами по технике безопасности, а также внештатными пожарными инспекторами.

Основной метод профилактической работы — устранение выявленных в ходе проверки недочетов на месте, а при отсутствии такой возможности — в кратчайший срок. Такие мероприятия, как оборудование цехов, мастерских, складов установками пожарной автоматики, замена горючих веществ менее горючими и т. п., оформляются предписаниями или актами, которые вручаются руководителям предприятий.

Органы Государственного пожарного надзора призваны осуществлять контроль за соблюдением действующих правил и норм пожарной безопасности при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений. Основной формой пожарно-профилактической работы органов Государственного пожарного надзора на объектах предприятия, являются пожарно-технические обследования (ПТО), которые проводятся в целях контроля за соблюдением утвержденных в установленном порядке правил и норм, направленных на предотвращение пожаров, успешное их тушение, обеспечение безопасности людей в случае возникновения пожара, а также на

обеспечение зданий и сооружений средствами противопожарной защиты. Именно в ходе обследований устанавливается истинное состояние пожарной безопасности объектов и администрации предлагается осуществить комплекс пожарно-профилактических мероприятий. [22]

Инструкция является обязательной для изучения и выполнения всеми работниками предприятия.

Все работники при приеме на работу должны пройти инструктажи по вопросам противопожарной защиты.

Требования пожарной безопасности

Содержание территории

Прилегающая к зданию территория не должна загромождаться, использоваться для складирования материалов, стоянок транспорта.

Весь мусор и отходы необходимо регулярно выносить в специально отведенное для этого место.

Проезды и проходы к зданию цеха, пожарным водоисточникам, подступы к пожарному инвентарю, оборудованию и средствам пожаротушения должны быть всегда свободными, содержаться исправными и находиться в удовлетворительном состоянии в любое время года.

На территории цеха на видных местах должны быть установлены таблички с указанием на них порядка вызова пожарной охраны, знаки с указанием мест размещения первичных средств пожаротушения, эвакуационных выходов.

#### 2.4. Система противопожарной защиты зданий и сооружений

На территории предприятия каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

Цели и задачи пожарно-профилактической работы.

Пожарная профилактика — комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий, направленных на обеспечение противопожарной защиты объектов народного хозяйства.

Целью пожарно-профилактической работы является обеспечения и создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта и защиты, является предотвращение пожара, а так же обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре, путем приведения их в образцовое противопожарное состояние.

Основными задачами профилактической работы являются: разработка и осуществление мероприятий, направленных на устранение причин, которые могут:

- вызвать возникновение пожаров;
- ограничение распространения возможных пожаров и создание условий для успешной эвакуации людей и имущества в случае пожара;
- обеспечение своевременного обнаружения возникшего пожара, быстрого вызова пожарной охраны и успешного тушения пожара.

Профилактическая работа на объектах включает; периодические проверки состояния пожарной безопасности объекта в целом и его отдельных участков, а также обеспечение контроля за своевременным выполнением предложенных мероприятий; проведение пожарно-технических обследований объекта представителями Государственного пожарного надзора с вручением предписаний, установление действенного контроля за выполнением предписаний и приказов, изданных по ним; постоянный контроль за проведением пожароопасных работ, выполнением противопожарных требований на объектах цехов, установок, мастерских, складов и других помещений; проведение бесед-инструктажей и специальных занятий с рабочими и служащими объекта по вопросам пожарной безопасности (а также с временными рабочими других предприятий и организаций, прибывших на объект) и других мероприятий по противопожарной пропаганде и агитации; проверку исправности и правильного содержания стационарных автоматических и первичных средств пожаротушения, противопожарного водоснабжения и систем извещения о пожарах; подготовку личного состава добровольных пожарных дружин и боевых расчетов для проведения

профилактической работы и тушения пожаров и загораний; установку в цехах, мастерских, складах и на отдельных агрегатах систем пожарной автоматики.

Для всех помещения административного и складского назначения необходимо определять категорию взрывопожарной и пожарной опасности по ОНТП 24-86 и класс зон по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ). На входных дверях указанных помещений необходимо вывешивать табличку с определением категории взрывопожарной и пожарной опасности и класса зоны.

Все помещения предприятия должны своевременно очищаться от горючего мусора и постоянно содержаться в чистоте.

Размещение в помещениях цеха оборудования следует осуществлять таким образом, чтобы обеспечивался свободный эвакуационный проход к дверям выхода из помещения.

Напротив дверного проема должен оставаться проход шириной равный проему дверей, но не менее 1 м.

Эвакуационные пути (проходы, коридоры, лестничные марши и т.п.) и выходы должны постоянно содержаться свободными, ничем не загромождаться.

Запрещается хранить, в том числе временно, инвентарь и различные материалы в тамбурах выходов, в шкафах (нишах) для инженерных коммуникаций, закрывать на замки и другие запоры, которые трудно открываются изнутри, наружные эвакуационные двери в случае нахождения в здании людей.

Пожарные краны, имеющиеся в здании, должны быть укомплектованы пожарными рукавами и стволами одинакового диаметра, содержаться исправными и доступными для пользования. Не реже одного раза в шесть месяцев они должны проверяться на работоспособность службой, которая осуществляет их техническое обслуживание.

Пожарные рукава необходимо содержать сухими, присоединенными к крану и стволу. Использование пожарных рукавов для хозяйственных и других нужд, не связанных с пожаротушением, не допускается.

Пожарные шкафы для размещения кранов следует пломбировать и они должны иметь отверстия для проветривания.

На дверцах пожарных шкафов на наружной стороне необходимо после буквенного индекса «ПК» указать порядковый номер крана и номер телефона вызова пожарной охраны. Обустраивая шкафы, следует учитывать возможность размещения в них огнетушителей. При размещении в пожарных шкафах огнетушителей, на наружной стороне нанести знак безопасности.

Здание и помещения школы должны быть обеспечены необходимым количеством огнетушителей согласно нормам. Их следует устанавливать в легкодоступных и заметных местах (коридорах, возле входов или выходов из помещений) таким образом, чтобы они не препятствовали эвакуации.

2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности

При рассмотрении путей эвакуации необходимо руководствоваться требованиями Федерального закона №123 от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты эвакуационные пути и выходы», Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03).

Согласно ст.53 ФЗ №123 от 22.07.2008г., пути эвакуации людей при пожаре:

Каждое здание, сооружение или строение должно иметь объемно-планировочное решение и конструктивное исполнение эвакуационных путей, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей при пожаре. При невозможности безопасной эвакуации людей должна быть обеспечена их защита посредством применения систем коллективной защиты.

Мероприятия и средства, предназначенные для спасения людей, а также выходы, не соответствующие требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам, при организации и проектировании процесса эвакуации из всех помещений и зданий не учитываются.

Высота эвакуационных выходов в свету должна быть не менее 1,9 м, ширина не менее 0,8 м.

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее:

7 м - для проходов к одиночным рабочим местам;

0 м - во всех остальных случаях.

В соответствии с требованиями п. 16 ППБ 01-03 16. В зданиях и сооружениях (кроме жилых домов) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре. На объектах с массовым пребыванием людей (50 и более человек) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре должна быть разработана инструкция, определяющая действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта

Надзор за соблюдением требований пожарной безопасности на объектах контроля (надзора) осуществляется в ходе проверок, проводимых в рамках мероприятий по контролю.

Проверки подразделяют на плановые и внеплановые.

Плановые проверки проводятся с целью контроля за выполнением обязательных требований пожарной безопасности на объектах контроля (надзора).

Внеплановые проверки проводятся с целью контроля исполнения предписаний об устранении нарушений обязательных требований пожарной безопасности, выявленных в результате проведения плановой проверки.

Государственный инспектор по пожарному надзору - должностное лицо органа управления или подразделения ГПС МЧС России, наделенное соответствующими полномочиями по осуществлению ГПН.

## 2.7 Статистический анализ пожаров

Все работники предприятия должны уметь пользоваться огнетушителями и внутренними пожарными кранами.

Электрощитовые, вентиляционные камеры и прочие технические помещения запрещается использовать не по назначению (для хранения мебели, оборудования, других посторонних предметов).

Двери, ведущие в эти помещения, следует держать закрытыми. На этих дверях должно быть указано место нахождения ключей.

Помещения, где используются персональные компьютеры, следует оснащать переносными углекислотными огнетушителями. Персональные компьютеры после окончания работы должны отключаться от электросетей.

Причины возникновения пожаров показана на рисунке 2.1.

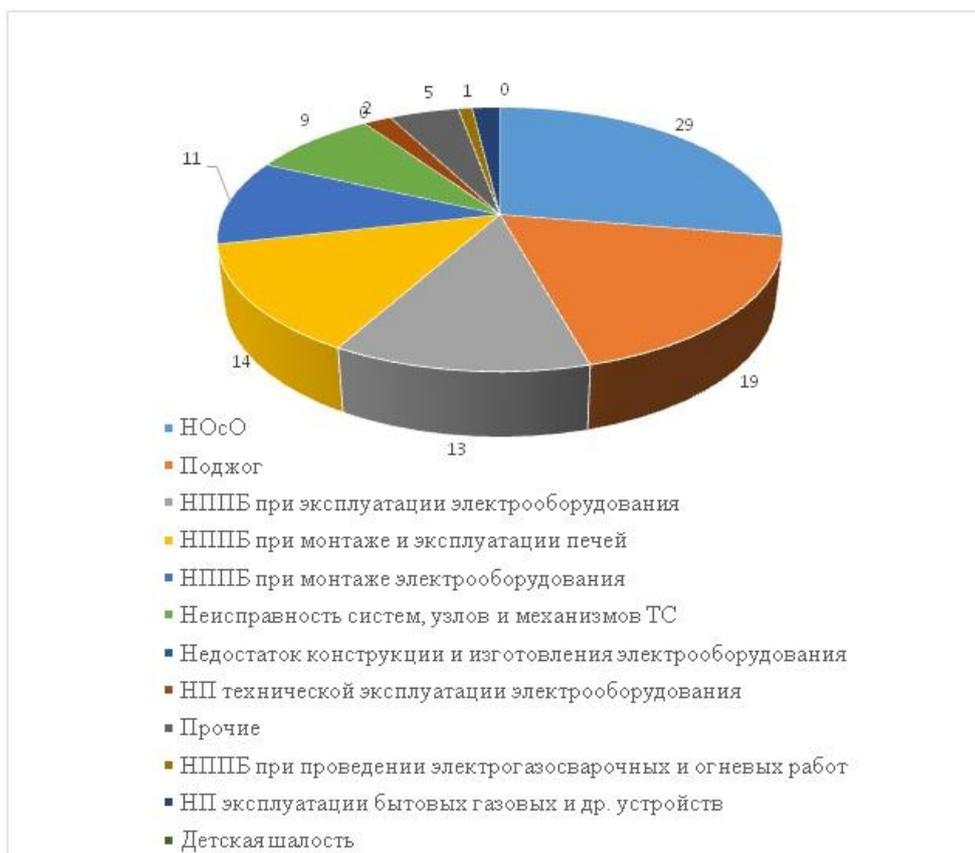


Рисунок 2.2- Причины возникновения пожаров

Статистика гибели людей при пожаре показана на рисунке 2.3

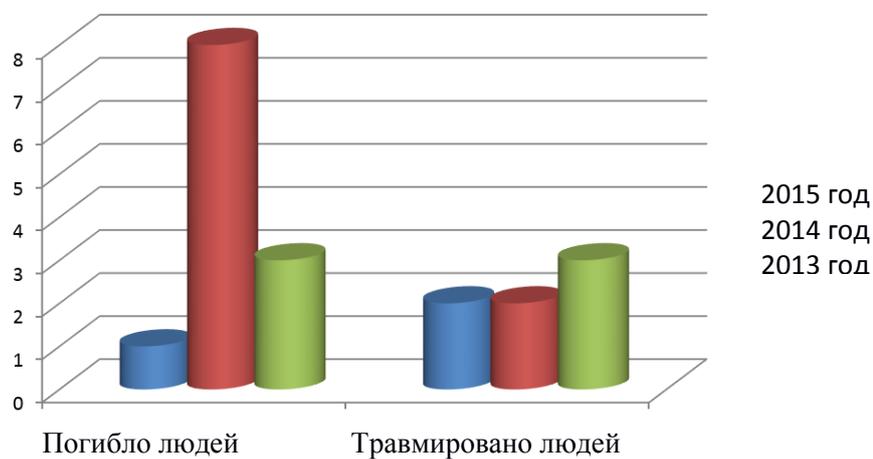


Рисунок 2.3- Статистика гибели людей при пожаре

## 3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

### 3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

На территории предприятия ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» огромную роль играет создание безопасного пожарного режима обеспечения территории всех помещений.

Тем самым согласно действующим нормативным документам в области пожарной безопасности системой пожарной сигнализации на территории ООО «ГСИ –Волгонефтегазстрой» устанавливается и оборудуются практически все общественные, производственные и административные здания предприятия.

Пожарная сигнализация- это совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и, при необходимости, выдачи сигналов на приборы управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления, системами оповещения и управления эвакуацией, технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

### 3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности

Противопожарное водоснабжение в ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» наружное противопожарное обеспечивается 23 пожарными гидрантами, расположенными на кольцевой внутрезаводской сети, диаметром 150, 200 и 300 мм на разных участках. Постоянное давление в сети, 2-3 атм. Повышение давления до 5-6 атм производится насосами- повысителями и производительностью каждый по 300 м в час которые расположены в насосной цеха.

8 пожарных гидрантов установлены на блокообратном водопроводе диаметром 300 мм.

На территории предприятия находится 4 пожарных водоема- емкость которых 3100 кубических метра

Таблица 3.1- Первые действия при пожаре

Действия	При пожаре	Ответственный
Сообщение о пожаре	Немедленно сообщить по тел.: 01 25-01 70-01 ПЧ предприятия	Первый увидевший сотрудник
Эвакуация людей	приступить к эвакуации людей из помещений здания, где произошло возгорание	Ответственный за противопожарное состояние помещения с привлечением л/с
Эвакуация имущества	приступить к эвакуации в первую очередь секретных документов и материальных ценностей	Ответственный за сохранность документации, мат. ценностей
Места размещения эвакуируемых людей	эвакуируемых людей разместить на близ лежащей территории подразделения, или по усмотрению начальника части, РТП	Личный состав, задействованный в ликвидации пожара
Места размещения эвакуируемых материальных ценностей	эвакуируемую секретную документацию, а также материальные ценности разместить в строгом соответствии с указаниями начальника	Ответственный за хранение мат. цен., секрет. докум. и л/с задействованный в ликвидации пожара
Тушение пожара или загорания сотрудниками	приступить к тушению пожара или загорания всеми доступными средствами пожаротушения	Весь л/с задействованный в ликвидации пожара

Рассмотрим вариант развития пожара ремонтного цеха и оценки величины пожарного риска на производственных объектах предприятия.

Возможные причины развития и пути распространения пожара на производстве

На территории цеха место наиболее возможного пожара это из-за неисправности электропроводки произошло возгорание

Требуемая интенсивность подачи огнетушащих средств

$$I_{mp}=0,14 \text{ л/с м}$$

Для введения сил и средств первыми подразделениями определяем возможную обстановку на пожаре:

- Определяем время свободного горения
- Находим путь пройденный пожаром
- Линейную скорость пожара
- Определяем площадь пожара
- Определяем требуемый расход огнетушащих средства
- Определяем количество стволов А на тушении пожара
- Определяем количество воды на тушение пожара
- Определяем количество стволов, необходимое для защиты и охлаждения.

Исходя из возможной обстановки на пожаре и тактических условий проведения боевых действий на защиту соседних помещений и рядом расположенных зданий следует подать два ствола Б-2 ств. Б.

Определим количество воды на защиту и охлаждением.

Рассчитаем общий расход воды, требуемый для тушения пожара , защиты и охлаждения.

Проверяем обеспеченность объекта водой, где водоотдача при давлении 2 кг/см составляет 30 л/с.

Проверяем возможность тушения пожара на данный момент времени до приезда пожарной охраны.

На территории предприятия ремонтного цеха расположены в одном пролете 1-го блока ГПК. Цех предназначен для изготовления и ремонта различных форм и оснастки. Используется большое количество станков для механической и термической обработки металлических деталей.

Степень огнестойкости -II . Категория производства Д.

Здание каркасное из сборного железобетона .Внутри здания несущие стены и перегородки из силикатного кирпича, полы бетонные. В цехе имеется кузнечный и котельно-сварочные участки , на которых стационарных сварочных постах производятся сварочные работы и резка металлов газом. Они и представляют основную пожарную опасность данных цехов.

На случай пожара в цехе предусмотрены световая и звуковая сигнализация.

На территории предприятия находится центральная водяная насосная , которая предназначена для подачи воды в водопровод завода. В насосной стоят насосы -повысители для системы противопожарного водоснабжения объекта.

А так же имеется насосная пожаротушения которая предназначена для подачи раствора пенообразователя и воды в систему пожаротушения

Для безопасного производства работ и снижения травматизма а так же пожарной безопасности решили внедрить автоматическую систему пожарной сигнализации.

Таблица 3.2 -План мероприятий по пожарной и промышленной безопасности, охраны труда на 2015г.

№/п	Наименование мероприятий	Ответственный за проведение мероприятий Ф.И.О., должность)	Срок выполнения	Примечание
Соблюдение требований пожарной безопасности				
1	Обеспечить объект нормативно-технической	Отдел охраны труда.	Постоянно	Правила пожарной

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4	5
	<p>документацией по пожарной безопасности:</p> <p>а) правила пожарной безопасности в РФ (ППБ 01-03)</p> <p>б) типовая инструкция о порядке ведения сварочных и других огневых работ во взрывоопасных, пожароопасных и взрывопожароопасных объектах нефтяной промышленности.</p>			<p>безопасности в РФ (ППБ-01-03)</p>
2	<p>Обеспечить производственные участки работ первичными средствами пожаротушения.</p>	<p>Начальники участков</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-03)</p>
3	<p>Содержать первичные средства пожаротушения в соответствии с паспортными данными. Не допускать использование средств пожаротушения, не имеющих соответствующих сертификатов.</p>	<p>Начальники участков, производители работ</p>	<p>постоянно</p>	<p>Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-03)</p>
4	<p>Предотвращать загрязнение территории</p>	<p>Начальники участков,</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Правила пожарной</p>

Продолжение таблицы 3.2

	2	3	4	5
	<p>строящегося объекта легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, бытовым мусором.</p>	<p>производители работ</p>		<p>безопасности в РФ (ППБ-01-03)</p>
5	<p>Обеспечивать контроль за безопасным проведением электросварочных, газосварочных и газорезательных работ.</p>	<p>Начальники участков, производители работ</p>	<p>Постоянно</p>	<p>СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» часть 1</p>
6	<p>Инструктировать по пожарной безопасности на объекте.</p>	<p>Производители работ</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Организация обучения безопасности труда ГОСТ 12.0.004-90</p>
7	<p>Обеспечить объект средствами наглядной агитации по пожарной безопасности (плакатами)</p>	<p>Отдел охраны труда</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Организация обучения безопасности труда ГОСТ 12.0.004-90</p>
8	<p>Проводить обучение по программе пожарно-технического минимума работников предприятия, в учреждениях имеющих лицензию на право</p>	<p>Отдел охраны труда</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-03)</p>

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4	5
9	Определить и оборудовать места для курения, следить за состоянием.	Начальники участков	Постоянно	Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-03)
10	Предотвращать складирование материалов между мобильными зданиями.	Начальники участков, производители работ	Постоянно	Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-03)
11	Мобильные здания располагать группами не более 10 в группе и площадью не более 800 м <sup>2</sup> . Расстояние между группами этих зданий и от до других строений должно быть не менее 15 метров.	Начальники участков	При необходимости	Согласно правил пожарной безопасности
12	Запретить применение нестандартных(самодельных) электронагревательных приборов. Использовать некалиброванные плавкие вставки или другие самодельные аппараты защиты от перегрузки и короткого замыкания.	Начальники участков	Постоянно	Согласно правил пожарной безопасности
13	Для всех производственных и	Начальники участков	Постоянно	Правила пожарной

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4	5
	<p>складских помещений определить категорию взрывопожарной и пожарной опасности, класс зоны по правилам устройства электроустановок(ПУЭ),ко торые надлежит обозначать на дверях помещений.</p>			<p>безопасности в РФ (ППБ- 01-03),ПУЭ</p>
14	<p>Осуществлять контроль за складированием материалов и стоянкой техники, которая должна находиться не мене 15 метров от мобильных зданий.</p>	<p>Начальники участков, производители работ</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ- 01-03)</p>
15	<p>Осуществлять контроль за тем чтобы первичные средства пожаротушения были размещены на видных местах и обозначены знаками пожарной безопасности.</p>	<p>Начальники участков, производители работ</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ- 01-03),НПБ 160-97</p>
16	<p>Обеспечивать контроль за содержанием в работоспособном состоянии противопожарного оборудования. Проходы к</p>	<p>Начальники участков, производители работ</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ- 01-03),НПБ 160-97</p>

	2	3	4	5
	противопожарному оборудованию должны быть свободны и обозначены соответствующими знаками.			
17	Запретить накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс) их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.	Начальники участков, производители работ	Постоянно	Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-03)
18	Запретить курение в местах содержащих горючие и легковоспламеняющиеся материалы, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.	Производители работ	Постоянно	Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-03)

### 3.3. Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Автоматическая пожарная сигнализация производственного цеха.

Проект системы автоматической пожарной сигнализации для производственного цеха. Система адресная, построена на оборудовании

производства НВП "Болид". В цеху имеются взрывоопасные зоны. Проектом предусмотрены дымоулавливатели, тепловые, ручные пожарные извещатели, а так же средства запуска системы оповещения и управления эвакуацией и противодымной защиты.

Адресный модуль МС-04 предназначен для интеграции пожарной сигнализации тм Рубеж и системы передачи извещений по GST каналу с использованием оборудования компании Navigard. Извещения передаются в формате Contact-ID. [19]

МС-04 Модуль сопряжения, МС-04 выполняет функции промежуточного устройства между ППКП «Рубеж» и системой Navigard. К модулю сопряжения по интерфейсу RS-485 подключается контрольная панель тм Рубеж и передатчик NV DG 2050 компании Navigard. Модуль сопряжения получает сигналы от ППКП «Рубеж», преобразует их в формат команд и сигналов протокола Contact ID и передает на передатчик NV DG 2050. А передатчик самостоятельно передает эти извещения через GST канал на мониторинговую станцию NV DG 2010 или NV DG 3220. На рисунке 3.1 показан адресный модуль МС-04.

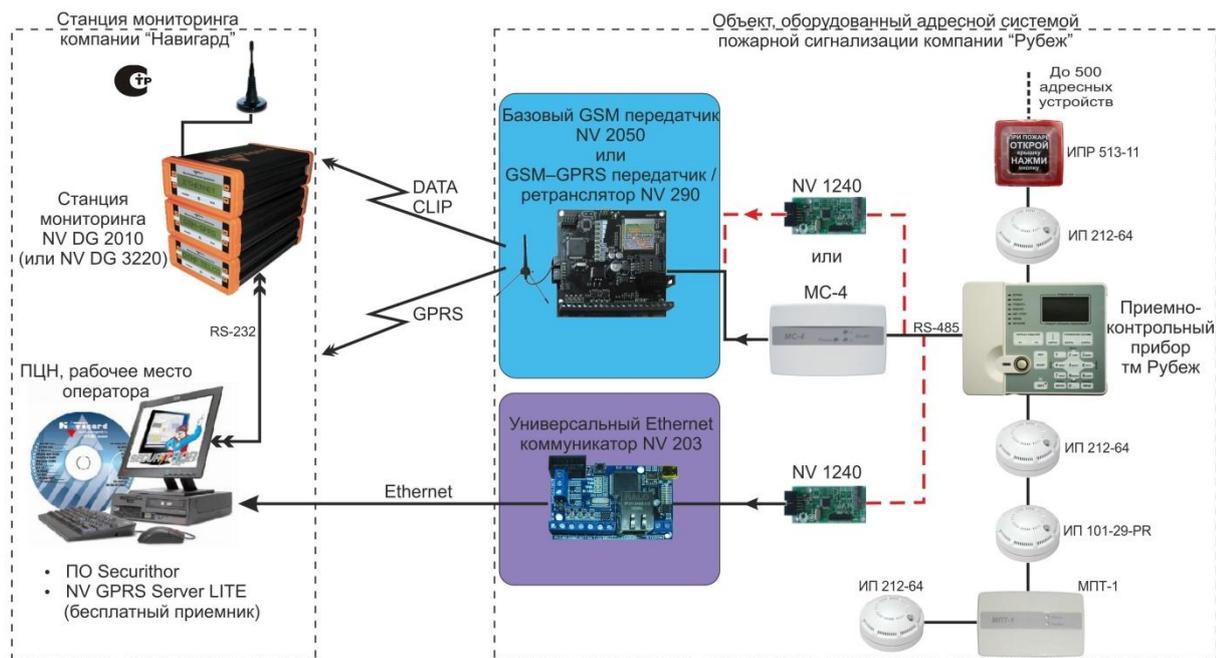


Рисунок 3.1- Адресный модуль MC-04

При подключении MC-04 ППКП организация системы передачи тревожных извещений состоит из нескольких основных этапов:

1. Подключение ППКП и GST передатчика к модулю сопряжения
2. Создание конфигурации системы пожарной сигнализации при помощи ПО FireSec
3. Настройка модуля сопряжения MC-04
4. Настройка GST передатчика NV DG 2050
5. Настройка GST приемника NV DG 2010
6. Настройка программ мониторинга Streceiver 1.4.1 и Securithor

MC-04 Подключение ППКП, входящих в состав адресных систем тм Рубеж к передатчику Navigard необходимо выполнить следующие действия:

1. Подключить модуль сопряжения MC-04 к ППКП «Рубеж» по интерфейсу RS-485.
2. Подключить к модулю сопряжения MC-04 передатчик NV 2050 согласно приведенной схеме.

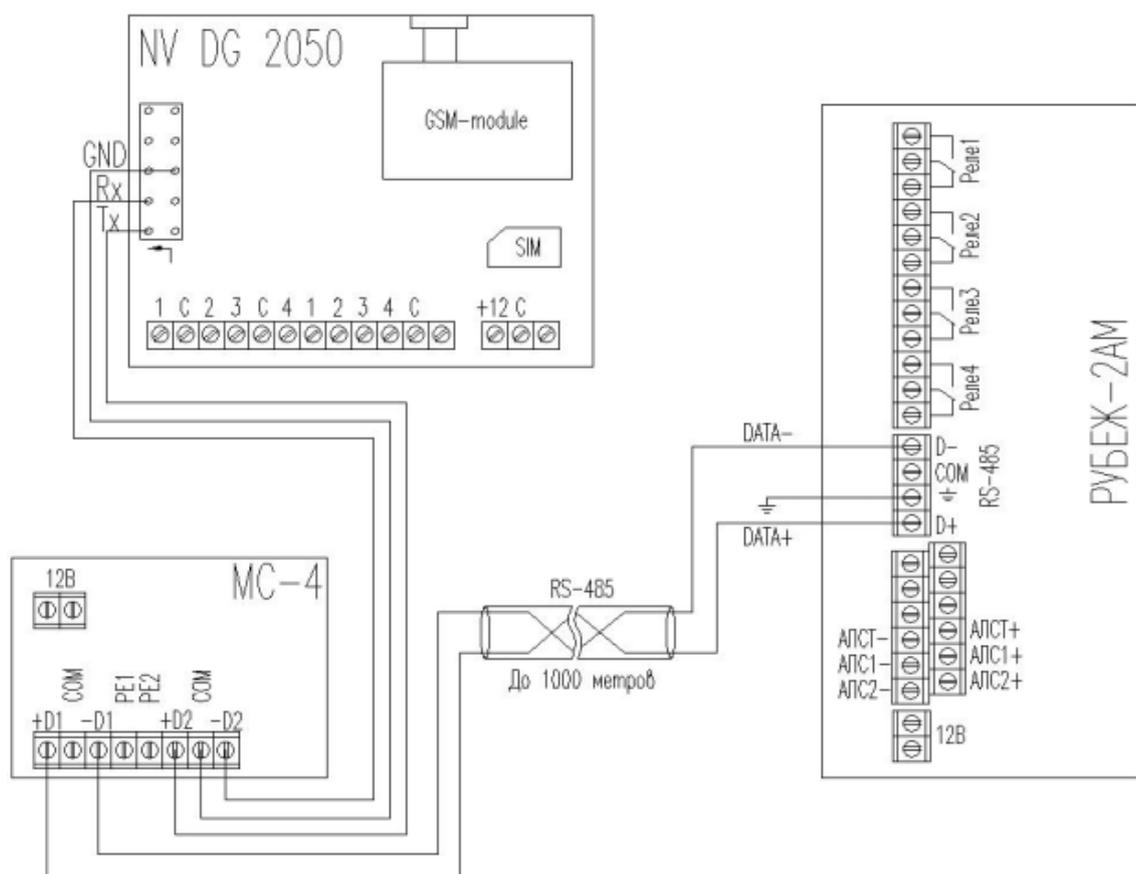


Рисунок 3.2- Установка конфигурации MC-04

Установка конфигурации MC-04 системы пожарной сигнализации при помощи ПО FireSec осуществляется следующим образом.

В систему проекта подключается модуль сопряжения MC-1. К каналу 1 добавляются MC-04 и поочередно ППКП (при этом рекомендуется использовать адреса ППКП в порядке возрастания).

К каждому из ППКП добавляются соответствующие извещатели и устройства. Необходимо обратить внимание на отсутствие повторяющихся адресов в системе.

Если необходимо контролировать состояние каждого отдельного извещателя, то для него создается отдельная зона. Если достаточно контролировать группы извещателей, то извещатели группы добавляются в одну зону.

Нумерацию зон также следует производить в порядке возрастания. Причем нумерацию зон производить в зависимости адреса ППКП, к которому

относится зона. Так, например, все зоны, относящиеся к ППКП «Рубеж» с адресом 1, должны нумероваться начиная с зоны № 1000. Все зоны, относящиеся к ППКП «Рубеж» с адресом 2, должны нумероваться начиная с зоны № 2000 и т.д. Такая нумерация зон будет удобна при конфигурации программ мониторинга..

Достоинства и недостатки установка конфигурации МС-04 системы пожарной сигнализации приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.3 - Достоинства и недостатки установка конфигурации МС-04 системы пожарной сигнализации

<p>Адресно аналоговая система сигнализации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обнаружение возгорания на ранней стадии, неограниченная площадь объекта;</li> <li>- Низкая стоимость установки и обслуживания пожарной сигнализации;</li> <li>- Отсутствие ложных тревог</li> <li>- Возможность автоматически определить место возгорания;</li> <li>- Возможность автоматического своевременного оповещения людей, находящихся в здании, об угрозе пожара;</li> <li>- Четкое разграничение видов пожарной опасности – дым или открытый огонь;</li> <li>- Возможность контролировать интенсивность дыма и распространение огня;</li> <li>- Возможность передачи пожарных оповещений на мобильные и</li> </ul>	<p>Использование витой пары при монтаже пожарной сигнализации, протяженность кабеля не более 2000 м; -Дороговизна оборудования</p>
--	---	--

Продолжение таблицы 3.3

1	2	3
	стационарные телефоны; - Возможность контроля большой площади и помещений, находящихся далеко друг от друга. - Возможность объединения в общий комплекс с другими системами пожарной безопасности.	

### 3.3.1. Организация проведения спасательных работ

#### Эвакуация из зон Ч/С и расчет времени

На основе анализа проектного решения объекта определяются геометрические размеры помещения и высота рабочих зон. Рассчитывается свободный объем помещения, который равен разности между геометрическим объемом помещения и объемом оборудования или предметов, находящихся внутри. Если рассчитать свободный объем невозможно, то допускается принимать его равным 80 % геометрического объема /2/.

Далее выбираются расчетные схемы развития пожара, которые характеризуются видом горючего вещества или материала и направлением возможного распространения пламени. При выборе расчетных схем развития пожара следует ориентироваться прежде всего на наличие легковоспламеняющихся и горючих веществ и материалов, быстрое и интенсивное горение которых не может быть ликвидировано силами находящихся в помещении людей. К таким веществам и материалам относятся: легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, разрыхленные волокнистые материалы (хлопок, лен, угары и т.д.), развешенные ткани (например, занавесы в театрах или кинотеатрах), декорации в зрелищных предприятиях, бумага, древесная стружка, некоторые виды полимерных материалов (например, мягкий пенополиуретан, оргстекло) и т. д.

Расчет времени эвакуации людей при пожаре - это расчет, позволяющий определить максимально возможный промежуток времени, за который люди могут покинуть здание, не претерпев губительного воздействия опасных факторов пожара.

В соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (статья 53) на объекте защиты должна быть обеспечена безопасная эвакуация людей.

Безопасная эвакуация людей из помещений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

Состав расчета:

На основании расчета времени эвакуации людей при пожаре разрабатывается наиболее надежный способ обеспечения эвакуации людей из здания при возникновении пожара до момента наступления опасных факторов пожара, таких как: повышенная температура среды; дым, приводящий к потере видимости; горение токсичных продуктов; понижение концентрации кислорода.

Расчет времени эвакуации людей при пожаре производится поэтапно:

Сбор исходных данных - определяются геометрические параметры эвакуационных путей здания, выясняется количество людей и места их нахождения, определяется наличие противопожарной защиты в здании.

Составление графической схемы эвакуации людей из помещений и здания – указываются реальные пути движения людских потоков в случае пожаров, проводится предварительный анализ схемы, выявляются места, где будут затруднения для движения.

Выбор расчетной схемы развития пожара – определяется наиболее неблагоприятный сценарий пожара.

Определение расчетного времени эвакуации людей из помещений и зданий - расчет времени эвакуации людей из помещений и зданий по времени

движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей.

Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара - определяется промежуток времени, в течении которого людям необходимо эвакуироваться из помещения (здания).

Сравнительный анализ полученных результатов – выявления соблюдения условий для безопасной эвакуации. В случае несоблюдения данных условий, выдача рекомендаций оптимизирующих безопасную эвакуацию.

Необходимые данные для каждого помещения:

- спецификация дверных проемов;
- освещенность;
- максимальное количество одновременно находящихся человек в помещениях с возможным пребыванием людей;
- план размещения оборудования (мебели);
- высота и тип подвесного потолка.

Наличие систем противопожарной защиты и их характеристики.

Нормативные документы при разработки расчета времени эвакуации:

Федеральный закон №123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности;

СП 1.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы";

Приказ МЧС России от 30.06.2009 г. № 382 "Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности";

Приказ МЧС России от 10.07.2009 г. № 404 "Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах";

ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

### 3.3.2. Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

На территории предприятия все средства, применяемые для тушения пожаров, делятся на первичные, стационарные и полустационарные.

Первичные средства пожаротушения предназначены для ликвидации небольших загораний до приведения в действие стационарных и полустационарных средств, или прибытия пожарной команды. К ним относятся передвижные и ручные огнетушители, переносные огнегасительные установки с различными огнегасительными веществами, внутренние пожарные краны, ящики с песком, кошмы, асбестовые покрывала, бочки с водой и ведра к ним, противопожарные щиты с набором инвентаря и др.

Для ликвидации пожара необходимо прекратить доступ окислителя (кислорода воздуха) или горючего вещества в зону горения, снизить их поступление до величин, при которых горение не может происходить; охладить зону горения ниже температуры самовоспламенения или понизить температуру горящего вещества ниже температуры воспламенения; разбавить горючие вещества негорючими веществами.

Основными огнегасительными веществами являются вода в жидком и парообразном состоянии, химическая и воздушно-механическая пена, водные растворы солей, инертные газы, галоидированные огнегасительные составы и сухие огнегасительные порошки.

### 3.3.3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

Начальнику заводского караула пожарной части организовать встречу и расстановку на водоочистки прибывающую технику.

- Составить схемы расстановки пожарной техники, прокладки рукавных линий
- Создать резерв пожарной техники, а так же бульдозеров, самосвалов.
- Наблюдать за работой пожарной техники и обеспечить бесперебойную подачу воды на пожар.

- Обеспечить пожарную технику ГСМ, а так же доставку к месту пожара огнетушащих средства.

- Поддерживать не прерывную связь с РТП и штабом пожаротушения .

- Вести учет работы пожарной техники, рукавов, пенных средств.

- Включить систему ППС-1,4,5,8 для создания воздушного подпора воздуха в главных проездах

3.3.4. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города

1. согласованные по целям, задачам, месту, времени и способам выполнения задач действия сил и средств пожарной охраны для тушения пожаров;

2. совместные согласованные действия органов государственной власти и местного самоуправления, организаций и учреждений всех видов и форм собственности, граждан по обеспечению пожарной безопасности.

В качестве существенных признаков взаимодействия при ликвидации пожаров выделяются:

- общность цели;
- согласованность в решении задач;
- субъекты и объект взаимодействия;
- сотрудничество в пределах своих функциональных обязанностей и компетенции;

- организация управления силами и средствами, привлекаемыми для тушения пожаров.

3.3.5 Схема организации связи на пожаре

Организация взаимодействия пожарных подразделений со службами жизнеобеспечения населённых пунктов и объектов является важной частью организации тушения пожаров.

Отработка взаимодействия осуществляется при проведении пожарно-тактического занятия (учения) с привлечением всех взаимодействующих

служб, а также при составлении документов предварительного планирования действий по тушению пожаров.

## 4 ОХРАНА ТРУДА

### 4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой»

На предприятии разработана документированная процедура в области охраны труда которая описана в положении ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» о порядке проведения обучения и проверки знаний требований охраны труда устанавливает порядок обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда должностных лиц и других работников ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» в процессе трудовой деятельности . [3]

Положение направлено на реализацию в ООО «ГСИ-

Волгонефтегазстрой» системы постоянного и своевременного обучения по охране труда должностных лиц и всех работников, а так же оказание первой медицинской помощи пострадавшим от несчастных случаев и правил поведения в случае возникновения аварий. [6]

Требования данного Положения обязательны для выполнения всеми подразделениями ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой».

Обучение в области «охраны труда» проводится по разработанным программам на предприятии, которые должны быть утверждены работодателем предприятия.

Изучение нормативных дисциплин по охране труда на предприятии осуществляется в соответствии со статьями 212, 225 Трудового Кодекса Российской Федерации от 30.12.2001г. №197-ФЗ; МС ССБТ «Организация обучения безопасности. Общие положения», утв. Постановлением Госстандарта СССР от 05.11.1990г №2797; Приказом Министерства труда и соц.развития Российской Федерации №1 и Министерства образования Российской Федерации №29 от 13.01.2003 г.

При проведении организации обучения и проверки знаний требованиям по вопросам охраны труда на предприятии ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» работники во время принятия на работу и в процессе работы проходят на

предприятию за счет работодателя обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда, оказания первой помощи пострадавшим от несчастных случаев.

В ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» на основе настоящего положения, с учетом специфики производства и требований нормативно-правовых актов по охране труда, формируются планы-графики проведения обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда, с которыми должны быть ознакомлены работники.

Организацию обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда работников на предприятии осуществляют работники Службы охраны труда или другие специалисты, которым работодатель поручил организацию этой работы.

Формированием учебных групп занимается Служба охраны труда. Руководители подразделений направляют в Службу охраны труда заявки на обучаемых лиц.

Обучение по вопросам охраны труда может проводиться как очное, так и дистанционное.

Лица, которые совмещают профессии, проходят обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда как по их основным профессии, так и по профессии по совмещению (совместительству).

Перед проверкой знаний по вопросам охраны труда для работников организуется обучение: лекции, семинары и консультации.

Проверка знаний работников по вопросам охраны труда проводится по тем нормативно – правовым актам по охране труда, соблюдение которых входит в их функциональные обязанности.

Проверка знаний работников по вопросам охраны труда на предприятии осуществляется Комиссией по проверке знаний по вопросам охраны труда (далее – ПДЭК по ОТ) предприятия, состав которой утверждается приказом руководителя. Председателем комиссии назначается руководитель предприятия или его заместитель, в служебные обязанности которого входит организация работы по охране труда, а в случае потребности создания комиссий в

отдельных структурных подразделениях их возглавляет руководитель соответствующего подразделения или его заместитель.

В состав ПДЭК по ОТ входят специалисты Службы охраны труда, представители юридической, производственных, технических служб, представитель профсоюза или уполномоченное наемными работниками лицо по вопросам охраны труда. Комиссия считается правомочной, если в ее состав входят не меньше трех лиц.

Все члены комиссии должны пройти обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда в Учебных комбинатах (центрах).

Перечень вопросов для проверки знаний по охране труда работников, с учетом специфики производства, составляется членами комиссии и утверждается работодателем.

Результат проверки знаний по вопросам охраны труда работников оформляется протоколом заседания ПДЭК по ОТ.

Лицам, которые во время проверки знаний по охране труда показали удовлетворительные результаты, выдается удостоверение о проверке знаний по вопросам охраны труда .

В протоколе и удостоверении отмечается перечень основных нормативно-правовых актов по охране труда и безопасному выполнению конкретных видов работ, в объеме которых работник прошел проверку знаний.

При неудовлетворительных результатах проверки знаний по вопросам охраны труда работники на протяжении одного месяца должны пройти повторное обучение и повторную проверку знаний.

Не допускаются к работе работники, в том числе должностные лица, которые не прошли обучение, инструктаж и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Ответственность за организацию и проведение инструктажей, обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда работающих возлагается на работодателя.

Организация проведения инструктажей по вопросам охраны труда

Работники ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» во время принятия на работу и периодически, должны проходить на предприятии инструктажи по вопросам охраны труда, оказания первой медицинской помощи потерпевшим от несчастных случаев, а также по правилам поведения и действий при возникновении аварийных ситуаций, пожаров и стихийных бедствий.

По характеру и времени проведения инструктажи по вопросам охраны труда (далее – инструктажи) подразделяются на вводный, первичный, повторный, внеплановый и целевой.

Инструктажи на рабочем месте завершаются проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения. Знания проверяет работник, проводивший инструктаж.

О проведении первичного, повторного, внепланового, целевого инструктажа на рабочем месте, стажировки и допуске к работе работник, проводивший инструктаж, делает запись в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

Таблица 4.1 –План мероприятий по осуществлению производственного контроля ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» на 2015г

п/п	Наименование мероприятия	Дата выполнения	Ответственный исполнитель
1	Проведение комплексных обследований опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности	По графику производственного контроля	Инженер ОТ
	I степень контроля	Ежедневно	Прорабы, старшие мастера, мастера, механики.
	II степень контроля	По графику производственного контроля	Начальники участков, колонн, мастерских, лабораторий (заместители начальника), главные специалисты управлений.
	III степень контроля	По графику производственного контроля	Начальники управлений, гл. инженера управлений, представитель службы промышленной безопасности и охраны труда.
	IV степень контроля	По графику производственного контроля	Главный инженер, гл. специалисты ООО «ГСИ-ВНГС», ОПЭБиОТ, профком.

Продолжение таблицы 4.1

УСМР участки №4,№5,№6	II квартал - апрель	- « -
УТиМ колонна 2	II квартал - июнь	- « -
УТиМ колонна 4	III квартал - июль	- « -
УМТС	I квартал – март, IV квартал - ноябрь	- « -
Провести обследование соблюдения требований промышленной безопасности при эксплуатации подъемных сооружений:	Согласно плану обследований	
УТиМ	Февраль, май, август, ноябрь	Инженер по надзору, гл. инженер УТиМ
УСМР	Апрель Сентябрь	Инженер по надзору, гл. инженер УСМР
УМТС	Март Июль Октябрь	Инженер по надзору, Зам. начальника УМТС
Провести обследование	IV квартал – декабрь	Зам. начальника

Продолжение таблицы 4.1

	соблюдения требований промышленной безопасности при перевозке опасных грузов автомобильным транспортом		УТиМ
	Провести целевые проверки:		
4.1	По выделению грузоподъемных механизмов УТиМ в соответствии с поданными заявками	Январь Май Август Ноябрь	Инженер по надзору Гл. инженер УТиМ
4.2	По разработке ППРк	Февраль Апрель Октябрь Декабрь	Инженер по надзору Начальник ОПП
4.3	По пломбированию ограничителей грузоподъемности, ограничителей предельного груза	Апрель Сентябрь	Инженер по надзору Гл. инженер УТиМ
4.4	По проведению работ, оформлению нарядов-допусков	При проведении работ	Инженер по надзору

Продолжение таблицы 4.1

	на работу грузоподъемных механизмов вблизи воздушных линий электропередачи		
4.5	По выполнению графика проведения нивелировок башенного крана УМТС	Март Июль Октябрь	Инженер по надзору
4.6	По проведению сезонных обслуживаний грузоподъемных механизмов УТиМ	Июнь Октябрь	Инженер по надзору Гл. инженер УТиМ
5	Принимать участие в совместном проведении обследований по соблюдению требований промышленной безопасности с органами Ростехнадзора по Нижегородской области	Постоянно	Отдел ПЭБиОТ

## 5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Цель диагностического аудита ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой»:

- на основе анализа документации и данных мониторинга определить существующую в организации ситуацию в области менеджмента качества, выявить проблемы в управлении качеством и предварительно сформулировать цели и задачи для разработки вновь создаваемой системы менеджмента качества;

- контролировать выполнение требований природоохранного законодательства, нормативных документов уполномоченных государственных органов, в том числе соблюдение установленных нормативов воздействия на ОС, лимитов размещения отходов, использования природных ресурсов;

- обеспечить полноту, оперативность и достоверность получаемой информации, необходимой для принятия управленческих решений.

В задачи производственного экологического контроля входят:

- контроль за соблюдением подразделениями установленных нормативов воздействий на ОС и лимитов размещения отходов;

- учет номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в ОС в процессе производственной деятельности подразделений;- обеспечение своевременной разработки (пересмотра) нормативов воздействия на ОС, устанавливаемых для подразделений;

- плановый контроль за осуществлением системы мероприятий, направленных на обеспечение экобезопасности, за выполнением предписаний и рекомендаций уполномоченных государственных органов;

- контроль за соблюдением нормативов использования природных ресурсов;

- контроль за соблюдением правил обращения с опасными отходами;

- контроль за стабильностью и эффективностью работы природоохранного оборудования и сооружений;
- контроль, в том числе осуществляемый инструментальными методами, за состоянием природных объектов ОС в зоне влияния АЭС;
- получение информации для ведения экологической документации и обоснования размеров экологических платежей;
- своевременное представление информации, предусмотренной государственной статистической отчетностью, системой государственного экологического мониторинга;
- контроль за наличием в подразделениях законодательной и нормативной документации в области охраны ОС, наличием проектов ПДВ, ПДС, ПНОЛРО, разрешений на выбросы (сбросы), лимитов на размещение отходов и лицензий на недро- и водопользование;
- контроль за наличием согласованных графиков контроля за состоянием ОС.

К объектам экологического контроля и экологического мониторинга относятся:

- природные ресурсы, сырье, материалы, используемые в производстве;
- источники образования отходов, выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, сбросов в ОС, сбросов в системы канализации и сети водоотведения;
- системы очистки сточных вод и отходящих газов;
- системы оборотного водоснабжения;
- объекты обезвреживания отходов;
- природные объекты, расположенные в пределах влияния предприятия.

На рисунке 5.1 показано сравнение структуры воздействий на окружающую среду предприятий регионов со структурой для всех регионов России.

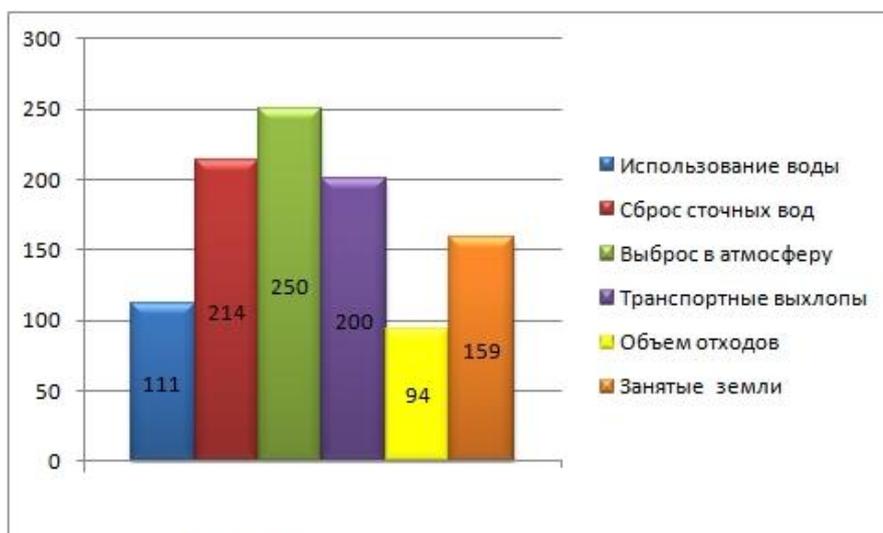


Рисунок 5.1- сравнение структуры воздействий на окружающую среду предприятий регионов со структурой для всех регионов России

5.2. Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Целями разработки методов и средств снижения антропогенного воздействия на окружающую среду это разработка стандарта предприятия а так же и документирование процедур производственного экологического контроля и локального (производственного) экологического мониторинга, позволяющих:

- контролировать выполнение требований природоохранного законодательства, нормативных документов уполномоченных государственных органов, в том числе соблюдение установленных нормативов воздействия на ОС, лимитов размещения отходов, использования природных ресурсов, нормативов качества ОС в зоне влияния АЭС.

5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Целями разработки Стандарта предприятия являются разработка и документирование процедур производственного экологического контроля и локального (производственного) экологического мониторинга, позволяющих: - получить информацию, необходимую для планирования и разработки системы менеджмента качества, соответствующей требованиям международного стандарта ИСО 14000.

## 6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности

Таблица 6.1- План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности ООО "ГСИ-Волгонефтегазстрой" на 2015 год

№ п/п	Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
1.	Организация контроля за выполнением требований пожарной безопасности в повседневной деятельности	Инженер по пожарной безопасности	Ежедневно	выполнено
2.	Организация разработки и реализации мер по обеспечению пожарной безопасности – установка автоматической установки тушения пожара	Инженер по пожарной безопасности	Согласно графика	-

6.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара

Ремонтно-механический цех представляет собой здание площадью застройки 4650 м<sup>2</sup>, высота здания 12,5 м.

Основные несущие строительные конструкции железобетонные и кирпичные, фермы и балки покрытия - металлические. Здание отвечает требованиям II степени огнестойкости. Категория пожарной опасности здания - В.

Для внутреннего пожаротушения в здании имеется противопожарный водопровод. Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов водопроводной сети.

Здание не оборудовано системой автоматического тушения и системой

автоматической пожарной сигнализация.

Внешний осмотр несущих и ограждающих строительных конструкций позволяет сделать вывод об их изношенном состоянии. В некоторых местах отделка и облицовка стен не позволяет определить состояние основной конструкции. Имеются небольшие трещины и отколы.

Здание оснащено первичными средствами пожаротушения. Для оценки возможных потерь в здании производственного корпуса прогнозировались условия протекания пожара при следующих вариантах защищенности объекта от пожара.

Исходные данные для расчетов представим в приложении. Смета затрат на внедрение автоматической системы пожаротушения показаны в таблице 6.2.

Таблица 6.2- Смета затрат на внедрение автоматической системы пожаротушения

Статьи затрат	Сумма, руб.
Стоимость оборудования	107 000
Монтажные работы	35 000
Материалы и комплектующие	-
Итого:	142 000

При успешном действии первичных средств пожаротушения площадь пожара  $F_{\text{пож}}$  принимается в зависимости от их технических характеристик равной 0,5-4 м<sup>2</sup>.

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 10 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Обрушения основных строительных конструкций в здании II степени огнестойкости не происходит, возможен только переход пожара в смежное помещение.

Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения по формуле:

$$F'_{\text{пож}} = n \left( \frac{B_{\text{св.г}}}{v_{\text{л}}} \right)^2, \quad (6.1)$$

где  $v_{\text{л}}$  - линейная скорость распространения горения по поверхности, м/мин;

$B_{\text{св.г}}$  - время свободного горения, мин.

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3), \quad (6.2)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_2)$ ,  $M(\Pi_3)$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; при отказе всех средств пожаротушения, определяемое по формулам:

$$\begin{aligned} M(\Pi_1) &= JFC_m F'_{\text{пож}} (1+k) p_1; \\ M(\Pi_2) &= JF (C_m F'_{\text{пож}} + C_k) 0,52 (1+k) p_1 p_2; \\ M(\Pi_3) &= JF (C_T F''_{\text{пож}} + C_k) (1+k) [1 - p_1 - (1-p_1)p_2] \end{aligned} \quad (6.3)$$

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) + M(\Pi_4), \quad (6.4)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_2)$ ,  $M(\Pi_3)$ ,  $M(\Pi_4)$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; при отказе средств пожаротушения, определяемое по формулам:

$$\begin{aligned} M_1(\Pi_1) &= JFC_T F_{\text{пож}} (1+\kappa) p_1; \\ M_2(\Pi_2) &= JFC_T F_{\text{пож}}^* (1+\kappa) (1-p_1) p_3; \end{aligned}$$

$$M_3(\Pi_3) = JF(C_T F'_{\text{пож}} + C_k)0,52(1 + \kappa) \left[ -p_1 - (1 - p_1)p_3 \bar{p}_2 \right];$$

$$M_4(\Pi_4) = JF(C_T F''_{\text{пож}} + C_k)(1 + \kappa) \left[ -p_1 - (1 - p_1)p_3 - \left[ -p_1 - (1 - p_1)p_3 \bar{p}_2 \right] \right], \quad (6.5)$$

где  $J$  - вероятность возникновения пожара,  $1/\text{м}^2$  в год;

$F$  - площадь объекта,  $\text{м}^2$ ;

$C_m$  - стоимость поврежденного оборудования и оборотных фондов, руб/ $\text{м}^2$ ;

$F_{\text{пож}}$  - площадь пожара на время тушения первичными средствами,  $\text{м}^2$ ;

$p_1, p_2$  - вероятность тушения пожара первичными и привозными средствами, примем равными 0,79 и 0,86 соответственно;

0,52 - коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами;

$C_k$  - стоимость поврежденных частей здания, руб/ $\text{м}^2$ ;

$F'_{\text{пож}}$  - площадь пожара за время тушения привозными средствами;

$F''_{\text{пож}}$  - площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения,  $\text{м}^2$ ;

$\kappa$  - коэффициент, учитывающий косвенные потери, примем равным 1,6.

Вероятность безотказной работы первичных средств тушения  $p_1$  принимается в зависимости от скорости распространения горения по поверхности  $U_1$  берется согласно данных таблицы 6.3.

Таблица 6.3- скорости распространения горения по поверхности

$U_1, \text{м/мин}$	0,35	0,54	0,69	0,8	0,9
$p_1$	0,86	0,79	0,46	0,27	0,12

Вероятность тушения пожара при возными средствами  $p_2$  определяется в зависимости от нормативного расхода воды на наружное пожаротушение и на основании данных о бесперебойности водоснабжения пожарного водопроводами или насосами пожарных машин из водоёмов показано в таблице 6.4.

Таблица 6.4- Вероятность тушения пожара привозными средствами

$q_{\text{п}}, \text{л/с}$	15	20	30	40	60	100	160
$P_2$	0,5	0,6	0,75	0,85	0,95	0,99	0,999

Вероятность тушения пожара установками автоматического пожаротушения  $p_3$  принимается равной 0,95.

Коэффициент  $k$ , учитывающий косвенные потери, определяется по статистическим данным для аналогичных объектов как отношение косвенных потерь к прямым. В величину косвенных потерь следует включать:

- капитальные затраты на восстановление основных фондов;
- заработную плату за время простоя;
- оплату демонтажных работ и разборку строительных конструкций;
- потери части условно-постоянных накладных расходов;
- потери от недополучения прибыли из-за невыпуска продукции;
- потеря из-за недоставки продукции;
- потеря предприятия с учетом сопряженности работы производств.

#### 1-й вариант

На объекте отсутствует система автоматической пожарной сигнализации. Используются первичные средства пожаротушения.

#### 2-й вариант

Смонтирована и исправно функционирует система автоматического пожаротушения.

Определяем составляющие математического ожидания годовых потерь от пожаров при возникновении пожаров на наиболее пожароопасных участках.

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{\text{пож}} = n \left( \frac{B}{l_{\text{св.г}}} \right)^2 = 3,14 \left( \frac{0,5 \times 15}{2} \right)^2 = 176,6 \text{ м}^2, \quad (6.6)$$

Расчетная площадь пожара, в случаях когда прибытие подразделений пожарной охраны произошло через 30 мин, после развития пожара может

составить:

$$F'_{\text{пож}} = n \left( \frac{B_{\text{св.з}}}{L} \right)^2 = 3,14 \cdot 0,5 \times 30^2 = 706,5 \text{ м}^2. \quad (6.7)$$

Очевидно, что в этом случае площадь пожара будет равна половине площади здания.

В помещении возможен объемный пожар, регулируемый вентиляцией.

Рассчитываем ожидаемые годовые потери при различных сценариях развития пожаров с учетом площади возможного пожара и возможных разрушений конструкций зданий.

Стоимость 1 м<sup>2</sup> здания вместе с оборудованием:

в 1-м варианте - 27220 руб.;

во 2-м варианте - 27650 руб.,

в том числе стоимость оборудования - 21690 руб/м<sup>2</sup>.

Статистическая величина вероятности возникновения пожара для такого объекта составляет  $5 \times 10^{-6}$  1/м<sup>2</sup> в год.

Таким образом, получаем:

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-6} \times 5850 \times 21690 \times 4 (1 + 1,6) \times 0,79 = 5212,50 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 5 \times 10^{-6} \times 5850 \times (21690 \times 176,6 + 27220) \times 0,52 \times (1 + 1,6) \times (1 - 0,79) \times 0,86 = 29250 \times 10^{-6} \times 3857674 \times 0,52 \times 2,6 \times 0,21 \times 0,86 = 27551,54 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 5 \times 10^{-6} \times 5850 \times (21690 \times 706,5 + 27220) \times (1 + 1,6) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,86] = 29250 \times 10^{-6} \times 15351205 \times 2,6 \times 0,03 = 35023,77 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-6} \times 5850 \times 21690 \times 4 \times (1 + 1,6) \times 0,79 = 5212,50 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 5 \times 10^{-6} \times 5850 \times 21690 \times 3,8 \times (1 + 1,6) (1 - 0,79) \times 0,95 = 1250,50 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 5 \times 10^{-6} \times 5850 \times (21690 \times 176,6 + 27650) \times 0,52 \times (1 + 1,6) [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,95] \times 0,86 = 29250 \times 3858104 \times 0,52 \times 2,6 \times 0,0105 \times 0,86 = 1377,73 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_4) = 5 \times 10^{-6} \times 5850 \times (21690 \times 706,5 + 27650) \times (1 + 1,6) \times \{1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,95 - [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,95] \times 0,86\} = 29250 \times 15351635 \times 2,6 \times (0,21 - 0,1995 - 0,009) = 1751,24 \text{ руб/год}.$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

$$M(\Pi_1) = 5212,50 + 27551,54 + 35023,77 = 67787,81 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 5212,50 + 1250,50 + 1377,73 + 1751,24 = 9591,97 \text{ руб/год}.$$

Вопрос об оборудовании цеха системой автоматического пожаротушения должен решаться на основе технико-экономического обоснования.

### 6.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Рассчитываем интегральный экономический эффект  $I$  при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1) \cdot \frac{1}{(1+ND)^t} - (K_2 - K_1), \quad (6.8)$$

где  $M(\Pi_1)$  и  $M(\Pi_2)$  - расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

$K_1$  и  $K_2$  - капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

$C_2$  и  $C_1$  - эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в  $t$ -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 10 лет.

В соответствии со сметными данными рассчитаем единовременные затраты, связанные с оборудованием цеха установками автоматического пожаротушения и сигнализации.

Эксплуатационные расходы по вариантам в  $t$ -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (6.9)$$

где  $C_{ам}$  - амортизационные отчисления, руб/год;

$C_{к.р}$  - расходы на капитальный ремонт, руб/год;

$C_{т.р}$  - затраты на текущий ремонт, руб/год;

$C_{о.в}$  - затраты на огнетушащее вещество, руб/год;

$C_{эл}$ ,  $C_{ов}$  - затраты соответственно на электроэнергию, отопление, водоснабжение, руб/год.

$$C_2 = 1070 + 13000 + 10,65 = 14080,65 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления составят:

$$C_{\text{ам}} = K_2 \times N_{\text{ам}} / 100 \quad (6.10)$$

$$C_{\text{ам}} = 107000 \times 1 / 100 = 1070 \text{ руб.}$$

где  $N_{\text{ам}}$  - норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ( $C_{\text{о.в}}$ ) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ( $W_{\text{о.в}}$ ) и оптовой цены ( $\Pi_{\text{о.в}}$ ) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ( $k_{\text{тр.з.с.}} = 1,3$ ).

$$C_{\text{о.в}} = W_{\text{о.в}} \times \Pi_{\text{о.в}} \times k_{\text{тр.з.с.}} \quad (6.11)$$

$$C_{\text{о.в}} = 20 \times 500 \times 1,3 = 13000 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ( $C_{\text{эл}}$ ) определяют по формуле:

$$C_{\text{эл}} = \Pi_{\text{эл}} \times N \times T_p \times k_{\text{и.м.}}, \quad (6.12)$$

$$C_{\text{эл}} = 3,44 \times 0,12 \times 0,86 \times 30 = 10,65 \text{ руб.}$$

где  $N$  - установленная электрическая мощность, кВт;  $\Pi_{\text{эл}}$  - стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации;  $T_p$  - годовой фонд времени работы установленной мощности, ч;  $k_{\text{и.м.}}$  - коэффициент использования установленной мощности.

Эффективность затрат на обеспечение пожарной безопасности объектов является обязательным условием при технико-экономическом обосновании мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности.

Таблица 6.5- Рассчитаем денежные потоки:

Год осуществления проекта	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	$D$	$[(M(\Pi)1) - M(\Pi)2) - (C_2 - C_1)] / D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	58195,84	14080,65	0,91	40144,82	107 000	-66855,18
2	58195,84	14080,65	0,83	36615,61	-	36615,61
3	58195,84	14080,65	0,75	33086,39	-	33086,39
4	58195,84	14080,65	0,68	29998,33	-	29998,33

Продолжение таблицы 6.5

5	58195,84	14080,65	0,62	27351,42	-	27351,42
6	58195,84	14080,65	0,56	24704,5	-	24704,5
7	58195,84	14080,65	0,51	22498,75	-	22498,75
8	58195,84	14080,65	0,47	20734,14	-	20734,14
9	58195,84	14080,65	0,42	18528,38	-	18528,38
10	58195,84	14080,65	0,39	17204,92	-	17204,92

При расчете экономической эффективности интегральный экономический эффект составит в размере 163 867,26 руб. при внедрении и установке АУПТ считается целесообразно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На территории ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» произведен сравнительный анализ возникновения пожаров и статистических данных на предприятии в результате чего может произойти возникновение аварийной ситуации.

Выполнен анализ который подтверждает опасность возникновения пожара и безопасности людей предлагаю внедрить на территории цеха ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» автоматическую систему пожаротушения.

В первом разделе описана характеристика ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой» его производственные объекты, расположение.

Во втором разделе описание технологического процесса, система противопожарной защиты зданий и сооружений которая имеется на предприятии, а так же порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности.

В научно-исследовательском разделе рассмотрен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности, а так же предложено внедрение автоматической пожарной сигнализации типа адресный модуль МС-04, организация проведения спасательных работ, организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений .

В разделе «Охрана труда» рассмотрена разработка документированной процедуру по охране труда ООО «ГСИ-Волгонефтегазстрой».

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрена оценка антропогенного воздействия на окружающую среду, предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

В экономическом разделе определена экономическая эффективность, при установке нового оборудования. Срок окупаемости капитальных вложений составляет менее одного года.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеев, С.В. Гигиена труда. Учебник для студ. Сан.-гигиенич. Фак. Мед. Институтов. – М.: Медицина, 1988. – 576 с.
2. Alsopp D, Health and Safety . Safety of technological processes and production ( Occupational Health ) : Proc . tanual for schools / PP Kukin VL Lapin , NL Ponomarev and others - . Т .: Higher . wк , 2001. - P. 319 .
3. Fortan B, Occupational safety in educational institutions // OBG . Basics of life safety. Nutber 6. 2002. - P. 33-36
4. Rules for Electrical Installation (PUE ) : 7th edition . Div. 1 , ch . 1.1 , 1.2 , 1.7. /Publishing House of the NTs ENAS , 2004. - P. 600
5. Gitson A, instructions for use and testing of protective equiptent used in electrical installations . - Т .: Publishing House of the NTs ENAS , 2004. – P. 600
6. Tanual for safe work for the slingers . - Publishing House of the NTs ENAS , 2005. - P.64
7. Безопасность жизнедеятельности: Учебник/Под ред. Проф. Э.А. Арустамова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский Дом «Дашков », 2000.
8. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда). Учебное пособие[Текст]/ П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. – М.: Высш.шк., 2004. – 319 с.
9. Виноградов, М.И. Физиология трудовых процессов: Учебное пособие. – М.: изд-во «Медицина», 1967-200с.
10. Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Руководство Р 2.2.755 – 99. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. – 192 с.
11. ГОСТ Р 12.0.006-2002 «Общие требования к управлению охраной труда в организации».
12. ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов.» ». ([http:// www. ohrana-bgd.narod.ru](http://www.ohrana-bgd.narod.ru/gost100_1.html)gost100\_1.html)
13. ГОСТ 12.1.004-93. «Пожарная безопасность. Общие требования». (<http://>

[www.tarshevye-pozharnye-lestnicy-gost/](http://www.tarshevye-pozharnye-lestnicy-gost/))

14. ГОСТ 12.1.003-1999. «Шум. Общие требования безопасности». (<http://www.studsell.com/view/83470/190000>)

15.ГОСТ 12.2.061-2001. «Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам». ([http://www.knowledge.allbest.ru/Безопасность\\_жизнедеятельности...\\_2.html](http://www.knowledge.allbest.ru/Безопасность_жизнедеятельности..._2.html))

16.ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация». ([http://www.rosteplo.ru/nrb\\_shablon.php?id=748](http://www.rosteplo.ru/nrb_shablon.php?id=748))

17. Измеров Н.Ф. Человек и шум. – М.: Медицина, 1993. – 222 с.

18. Кокоров Н.П. Гигиена труда на производстве: Учебник. – М.: Профиздат, 1973.

19. Конституция РФ.

20. Мурахтанова Н.М. Менеджмент: Учеб.пособие. – Тольятти: ТГУ, 2003. – с.391.

21. Промышленный травматизм в цифрах[Текст] // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2007. – №10. – С.69-72.

22. Степанов С. Экстремальная профпатология [Текст]/ С. Степанов // Охрана труда и социальное страхование. – 2005. – №5. – С. 57-60.

23. ФЗ РФ № 7 от 01.10.2002 г. «Об охране окружающей среды».

24. Марясин О. Н., Подчищалов В.П., «Централизованная система охранно-пожарной сигнализации на базе контроллеров TicroPC и модулей МС-

25.Описание структуры системы, ее основе задач и особенностей функционирования».(С) 1997 СТА.;

26. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда. В 4-х томах. Перевод с англ. – М.: Минтруд, 2001. – 4223 с.

27. Энциклопедия. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств. – М.: Деловой экспресс, 2002. – 408 с.

28.INTERNET ([http://www.Ratbler.ru/Охранно-пожарная сигнализация/](http://www.Ratbler.ru/Охранно-пожарная_сигнализация/));

29.INTERNET ([www.Google.ru/Пожарная сигнализация/](http://www.Google.ru/Пожарная_сигнализация/) и т. д.).

30. Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 N 645 (ред. от 22.06.2010) "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.01.2008 N 10938)
31. Приказ МЧС РФ от 29.06.2006 N 386 "Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по исполнению государственной функции по организации информирования населения через средства массовой информации и по иным каналам о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях и пожарах, мерах по обеспечению безопасности населения и территорий, приемах и способах защиты, а также пропаганде в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 17.07.2006 N 8074)
32. Приказ МЧС России от 28.06.2012 N 375 "Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.07.2012 N 24901)
33. Приказ МЧС РФ от 30.06.2009 N 382 (ред. от 12.12.2011) "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 06.08.2009 N 14486)
34. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.09.2010 N 777н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 27.09.2010 N 18549) [Текст]

35. Приказ МЧС РФ от 21.11.2008 N 714 (ред. от 17.01.2012) "Об утверждении Порядка учета пожаров и их последствий" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 12.12.2008 N 12842)

36. Приказ МЧС России от 04.04.2012 N 170 "Об утверждении Порядка обеспечения работников добровольной пожарной охраны и добровольных пожарных, принимающих непосредственное участие в тушении пожаров, средствами индивидуальной защиты пожарных и снаряжением пожарных, необходимыми для тушения пожаров" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.05.2012 N 24298)

Приложение 1

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F	4850	
Стоимость поврежденного оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>T</sub>	21690	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>к</sub>	27220	27650
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	5*10 <sup>-6</sup>	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>	4	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м <sup>2</sup>	F* <sub>пож</sub>	-	3,8
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p <sub>3</sub>	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,6	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v <sub>л</sub>	0,5	
Время свободного горения	мин	V <sub>свг</sub>	15	
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	107000
Норма амортизационных отчислений	%	H <sub>ам</sub>	-	1
Суммарный годовой расход	т	W <sub>ов</sub>	-	20
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц <sub>ов</sub>	-	500
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	K <sub>тзср</sub>	-	1,3

Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$C_{эл}$	-	3,44
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	$T_p$	-	0,86
Установленная электрическая мощность	кВт	$N$	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$K_{им}$	-	30