

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 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Ростэк - Самара» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Студент(ка)	<u>О.Г. Казаков</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.А. Чугунов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

« ____ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

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)
« _____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент _____ Казаков Олег Геннадьевич _____

1. Тема: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Ростэк - Самара» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
06.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования ООО «Ростэк - Самара», план размещения оборудования в зданиях, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика объекта,
2. Технологический раздел,
3. Научно-исследовательский раздел,
4. Раздел «Охрана труда»,
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
1. Генеральный план объекта.
 2. поэтажный план объекта (по количеству этажей). Оперативно-тактическая характеристика здания.
 3. План размещения оросителей (по количеству этажей).
 4. План размещения пожарных кранов (по количеству этажей).
 5. Расчет потребления системами дренчерных установок.
 6. Структура объектового звена ... территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
 7. Схема расстановки сил и средств (по вариантам).
 8. План эвакуации.
 9. План действия персонала при возникновении пожара.
 10. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
 11. Выписка из расписания выезда.
 12. Лист по разделу «Охрана труда».
 13. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
 14. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - А.Г. Егоров, Т.А. Варенцова, В.В. Петрова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

В.А. Чугунов

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

О.Г. Казаков

(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 _____ Казакова Олега Геннадьевича _____
по теме Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Ростэк - Самара» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

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 объекта	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- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
4. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	

	24.05.16			
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техно-сферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

В.А. Чугунов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

О.Г. Казаков

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В первом разделе описана оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара, приведены сведения об объекте, данные о пожарной нагрузке, системах противопожарной защиты, водоснабжении, электроснабжении, отоплении и вентиляции.

Во втором разделе описан прогноз развития пожара, определено возможное место возникновения пожара, пути его распространения, места обрушения конструкций, зоны задымления и теплового облучения.

В третьем разделе описана организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений, приведена инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара, данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, определен порядок использования техники и средств связи объекта.

В четвертом разделе описаны принципы организации проведения спасательных работ и эвакуации людей.

В пятом разделе описаны предлагаемые средства и способы тушения пожара. В шестом разделе описаны требования охраны труда и техники безопасности.

В седьмом разделе описана организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС, пожарно-тактических занятий с личным составом на объекте.

В восьмом разделе выполнен анализ организации проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.

В девятом разделе выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, средств снижения антропогенного воздействия на окружающую среду, представлена документированная процедура.

В десятом разделе оценена эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Бакалаврская работа состоит из 73 страниц текста, 9 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	6
1.1 Общие сведения об объекте	6
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	6
1.3 Противопожарное водоснабжение	7
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции	7
2 Прогноз развития пожара	9
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	9
2.2 Возможные пути распространения	9
2.3 Возможные места обрушений	9
2.4 Возможные зоны задымления	10
2.5 Возможные зоны теплового облучения	10
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	11
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара	11
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта	14
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	15
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	15
4 Организация проведения спасательных работ	16
4.1 Эвакуация людей	16
5 Средства и способы тушения пожара	19
6 Требования охраны труда и техники безопасности	25
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.	29

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС	29
7.2 Организация занятий с личным составом караула	38
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения	40
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	41
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	44
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	44
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	50
9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	50
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техно-сферной безопасности.....	60
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	60
10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	62
10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	69

ВВЕДЕНИЕ

Документы предварительного планирования описывают основные вопросы организации тушения пожаров на наиболее важных и пожароопасных, взрывоопасных и сложных в оперативно-тактическом отношении объектах.

Разработка планов проводится в целях:

- совершенствования тактического мастерства начальствующего состава органов и подразделений МЧС;
- предварительного планирования боевых действий по тушению пожаров и спасению людей на особо важных объектах, взрывопожароопасных объектах с проработкой возможных различных вариантов развития и тушения пожаров;
- изучение архитектурно-строительных особенностей объекта и соответствия их проектно-сметной документации;
- создание базы данных по объектам для последующего использования в системе АСУ.

Планы разрабатываются лицами среднего и старшего начальствующего состава ОПЧС и корректируется при проведении детальных пожарно-технических обследований объектов, ПТУ, ПТЗ [1-5].

Отработка планов производится на специальных практических занятиях по тактико-специальной подготовке из расчета, чтобы каждый план отработывался с каждой дежурной сменой не реже одного раза в три года.

Гибель людей в основном происходит на ранних стадиях развития пожара, преимущественно от удушья. Чаще всего на пожаре погибают дети, пожилые люди, инвалиды. Наибольший травматизм наблюдается у мужчин среднего возраста.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте

Территория объекта обнесена забором, общая площадь территории - 45870 м².

На территории расположено трёхэтажное здание высотой 10,38м, размеры в плане 58,3м×14,6м, 2-ой степени огнестойкости, наружные стены - кирпичные оштукатуренные, перегородки - кирпичные, перекрытия - железобетонные плиты, кровля двускатная по деревянным стропилам, вход на чердак с лестничной клетки на 3-ем этаже. Подвала в здании - нет. Здание на первом и втором этажах имеет переходы, ведущие в четырехэтажное здание. Количество выходов из здания - 3шт.

Четырёхэтажное здание высотой 13,3м, размером в плане 92,5 м×13,8 м, 2-ой степени огнестойкости, наружные стены - кирпичные оштукатуренные, перегородки - кирпичные, в некоторых случаях применяются стеклоблоки, перекрытия - железобетонные плиты. Кровля двускатная по деревянным стропилам, вход на чердак с лестничной клетки на 4-ом этаже. В здании имеется подвал соединенный подземным переходом с пищеблоком. Из подвала имеется три выхода, два из них ведут непосредственно на улицу и один на лестничную клетку 1-го этажа. В подвальных помещениях стационара расположены хозяйственные, бытовые помещения, гардероб и электроблок. Количество выходов из здания стационара - 3шт.

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

На объекте обеспечивается хранение транспортных газовых баллонов с кислородом до 10 шт, подача газа осуществляется по системам газопровода проложенного с наружи здания, запорная арматура расположена в здании. Во дворе в специально отведённом месте, в запирающейся сетке обеспечивается хранение баллонов: закись азота до 10 шт, углекислый газ до 4шт.

На 1-ом этаже в помещении сварщика, обеспечивается хранение газового транспортного баллона с пропаном в количестве - 1 шт. В здании пищеблока в подвальном помещении расположен склад ГО, обеспечивается хранение имущества ГО и спирта.

В здании АХЧ во вспомогательных помещениях обеспечивается хранение гипохлорида - до 6 бочек, а также лакокрасочных изделий - до 5 бочек объёмом 200л. В здании во вспомогательных помещениях обеспечивается хранение химических реактивов.

1.3 Противопожарное водоснабжение

Водоснабжение внутреннее. Для целей пожаротушения установлено 7 пожарных крана по одному ПК на лестничных площадках каждого этажа. При пожаре можно использовать не более 2 ПК, расход воды 7 л/с. Насосы-повысители не предусмотрены.

Водоснабжение наружное: обеспечивается 2 пожарными гидрантами, установленными на кольцевом водопроводе диаметром 150 мм.

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Установки дымоудаления в зданиях объекта - отсутствуют.

Здания оборудованы охранно-пожарной сигнализацией с выводом на пульт станции «Сирена-6», расположенного в помещении охраны на 1-ом этаже трехэтажного здания, тип установленных пожарных извещателей ИП-105; ИПД-3,1; ИПР-3СУ. Здания оборудованы речевой системой оповещения о пожаре «Лигард».

Для запитки электрооборудования используют силовое - 380В и осветительное напряжение - 220В. Электроснабжение больничного комплекса осуществляется от отдельно стоящих подстанций ТП-35 и ТП-50, где можно полностью обесточить здания.

Отключить силовое и осветительное напряжение при помощи рубильника можно в электрощитовых. Электрощитовые расположены: 1-ый этаж; в подвальном помещении. Обслуживание электросетей осуществляет электрик объекта. Отопление центральное водяное, температура теплоносителя 65°C. Вентиляция во всех зданиях приточно-вытяжная. Управление вентиляцией осуществляется в подвальных помещениях.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Исходя из оперативно-тактической характеристики объекта и реальной обстановки наиболее вероятным местом возникновения пожара является гардероб расположенный в подвальном помещении. В гардеробе хранятся вещи и одежда (наличие большого количества горючих веществ и материалов, использование электронагревательных приборов), размеры помещения гардероба 11×4 метра. Пожарная нагрузка в ряде помещений достигает - 80 .

2.2 Возможные пути распространения

Вследствие горения одежды в помещениях создается плотное задымление, которое будет угрожать людям, находящимся в помещениях на 4-х выше-расположенных этажах. На момент прибытия первых подразделений помещение будет полностью охвачено огнем, возникнет угроза распространения огня и дыма по этажам и помещениям здания. В подвальном помещении создастся высокая температура, продукты горения будут распространяться также по подземному переходу в здания пищеблока.

Возможные параметры пожара:

- линейная скорость распространения $V_{л} = 1 м/мин$;
- интенсивность подачи огнетушащих веществ $J_{тр} = 0,1 л/(м^2 с)$.

Развитие пожара по данному прогнозу потребует наибольшего количества сил и средств пожарной охраны и служб жизнеобеспечения города для эвакуации (спасания) персонала.

2.3 Возможные места обрушений

Особенно опасным является скрытое распространение огня в пустотах строительных конструкций, вентиляционных каналах, шахтах лифтов и т. п. В этих условиях огонь быстро и одновременно распространяется в горизонтальном направлении в пустотах перекрытия и по вертикали в пустотах несущих

перегородок по системам вентиляции, мусоропроводам и другим коммуникациям. Продукты сгорания быстро заполняют помещения, появляются на значительном расстоянии от видимого очага горения, затрудняют разведку пожара и действия по его тушению. При скрытом горении может быстро нарушаться несущая способность конструкций здания, их обрушение и быстрое распространение огня в смежные помещения, на вышерасположенные этажи и чердаки. При проникновении горения в вентиляционные каналы и воздуховоды огонь быстро охватывает внутреннюю их поверхность, распространяется, как в трубе, по этажам и на чердак, воспламеняет прилегающие к каналам конструкции перекрытий и перегородок из горючих материалов. На рассматриваемом объекте возможная зона обрушения - перекрытие третьего этажа в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

2.4 Возможные зоны задымления

Зоны задымления - межэтажные помещения и пути эвакуации, верхние этажи. Возможная концентрация продуктов горения:

CO - 0,5 % (6 мг/л)

CO₂- 3 % (54 мг/л)

Вследствие возможной опасности концентрации продуктов горения тушение пожара необходимо осуществлять только с применением в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).

2.5 Возможные зоны теплового облучения

В местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков. Возможная температура пожара- 370⁰ С.

Вследствие воздействия повышенных температур и тепловых потоков при проведении работ по тушению пожаров обеспечить личный состав боевой одеждой (БОП) по уровню защиты не ниже БОП 2.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

1 Каждый работник объекта при обнаружении пожара или признаков горения (задымления, запаха гари, повышения температуры и т. п.) ОБЯЗАН:

- немедленно сообщить об этом по телефону 01 в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;
- при необходимости отключить электроэнергию;
- принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- организовать встречу пожарных подразделений.

2 Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, ОБЯЗАНО:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого;
- организовать немедленную эвакуацию людей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (постоянный персонал, сотрудников охраны);

- при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);
- организовать проверку наличия работников, эвакуированных из здания;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара;
- прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;
- по прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации, о наличии в помещениях людей, занятых тушением пожара, конструктивных особенностях, прилегающих строений и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

3 При проведении эвакуации людей и тушении пожара необходимо:

- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в кратчайший срок;
- исключить условия, способствующие возникновению паники;
- эвакуацию людей следует начинать из помещения, в котором возник пожар и из смежных с ним помещений;
- тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания людей в опасной зоне;
- выставить посты безопасности у входов в здание, чтобы исключить возможность возвращения людей в здание, где возник пожар;
- при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;
- воздержаться от открытия окон, дверей, а также от разбивания стекол, во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещения или здания, следует закрывать за собой все двери и окна.

4 Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- ОУ – огнетушитель углекислотный предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- При пожаре - поднести огнетушитель к месту пожара, выдернуть чеку, направить раструб на очаг пожара, нажать на рычаг.
- При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 1 м до электроустановки и пламени.
- Соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-70°С.

- ОП(з) - огнетушитель порошковый закачного типа предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

- При пожаре - поднести огнетушитель к очагу пожара, сорвать пломбу, выдернуть чеку, отвести до упора рукоятку запуска от головки огнетушителя и, направив гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета-распылителя.

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

1 Скорая помощь, расположена по адресу ул. Свердлова 84. Время сосредоточения 8 мин, расстояние 10,3 км. Порядок сосредоточения - немедленно после получения сообщения из пожарной охраны.

2 ГИБДД Автозаводского района, расположена по адресу ул. Фрунзе 11. Время сосредоточения 5,4 мин, расстояние 8,9 км. Порядок сосредоточения - немедленно после получения сообщения из пожарной охраны.

3 ОАО «Электросеть», расположено по адресу Южное шоссе 97. Время сосредоточения 3 мин, расстояние 4 км. Порядок сосредоточения - немедленно после получения сообщения из пожарной охраны.

4 Полиция, отделение расположено по адресу ул. Жукова 44. Время сосредоточения 6,2 мин, расстояние 9,5 км. Порядок сосредоточения - немедленно после получения сообщения из пожарной охраны.

5 ОАО «ТЕВИС», расположено по адресу ул. Ворошилова 12 «б». Время сосредоточения 4,2 мин, расстояние 7 км. Порядок сосредоточения - немедленно после получения сообщения из пожарной охраны.

В целях четких, оперативных и согласованных действий дежурных служб объекта при возникновении ЧС первым оповещаемым лицом администрации является: директор, который прибывает на место ЧС и руководит эвакуацией материальных ценностей и прочего имущества. Для оповещения руководителей, рабочих и служащих используются:

- средства телефонной связи;

- внутренняя радиотрансляционная сеть.

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Объект обеспечен средствами постоянно действующей внешней и внутренней радио и телефонной связи, обеспечивающей возможность вызова пожарной охраны. Производственные участки объекта обеспечены телефонной или радиосвязью.

Средства связи и сигнализации, имеющиеся на объекте, места расположения ближайших аппаратов телефонной связи, извещателей, электрической пожарной сигнализации, приспособлений для подачи звуковых сигналов пожарной тревоги указаны на планировке помещений. Порядок использования этих средств в случае возникновения пожара, порядок сообщения о пожаре по телефону (радиостанции) изложены в должностных инструкциях сотрудников.

3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц

Средства защиты органов дыхания и зрения [6-24] от токсических газов и дыма имеется самоспасатель изолирующий СПИ-20. Средства индивидуальной защиты СПИ-20 имеют охранники (всего 4 шт.) у эвакуируемых лиц на объекте СИЗ отсутствуют.

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания, в т.ч. информация о предполагаемом сосредоточении людей в помещениях, порядке проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования, порядке оказания первой помощи пострадавшим представлены в настенных плакатах и инструкциях.

Объект на первом этаже имеет 1 основной и 1 запасной выход. Эвакуация с этажей здания предусматривается по лестничной клетке типа Л1. На 3 этаже здания имеется 1 эвакуационный выход который находится в отдельной шахте, которой выходит непосредственно на улицу. Выход с верхнего 5 этажа предусмотрен по лестнице которая проходит по этажам через лоджии, на лоджиях имеются люки для перехода по данной лестнице с одного этажа на другой.

Для эвакуации людей и материальных ценностей используются звенья ГДЗС, укомплектованные из числа личного состава подразделений пожарной охраны. Используется возможность перевода людей из задымленных помещений в менее опасные части здания, из которых потом проводить эвакуацию с принятием мер по недопущению паники [25-33].

Разведка проводится непрерывно на предмет отыскания пострадавших в помещениях даже при получении информации, что все люди из здания эвакуированы, путей эвакуации и принятия мер к снижению задымления помещений путём вскрытия окон.

Основными путями эвакуации из здания в основном являются:

- основной выход;
- запасной выход;
- лестничные клетки;
- оконные проемы;
- навесная лестница;
- переходная лестница через лоджы;
- эвакуационный выход отдельной шахты.

При эксплуатации эвакуационных путей, эвакуационных и аварийных выходов запрещается:

а) устраивать пороги на путях эвакуации (за исключением порогов в дверных проемах), раздвижные и подъемно-опускные двери и ворота, вращающиеся двери и турникеты, а также другие устройства, препятствующие свободной эвакуации людей;

б) загромождать эвакуационные пути и выходы (в том числе проходы, коридоры, тамбуры, галереи, холлы, лестничные площадки, марши лестниц, двери, эвакуационные люки) различными материалами, изделиями, оборудованием, производственными отходами, мусором и другими предметами, а также блокировать двери эвакуационных выходов;

в) устраивать в тамбурах выходов (за исключением квартир и индивидуальных жилых домов) сушилки и вешалки для одежды, гардеробы, а также хранить (в том числе временно) инвентарь и материалы;

г) фиксировать самозакрывающиеся двери лестничных клеток, коридоров, холлов и тамбуров в открытом положении (если для этих целей не используются устройства, автоматически срабатывающие при пожаре), а также снимать их;

д) закрывать жалюзи или остеклять [32-34] переходы воздушных зон в незадымляемых лестничных клетках;

е) заменять армированное стекло обычным в остеклении дверей и фрамуг.

Для эвакуации людей и материальных ценностей использовать звенья ГДЗС, укомплектованные из числа личного состава подразделений пожарной охраны.

Разведку проводить непрерывно на предмет отыскания пострадавших в помещениях даже при получении информации, что все люди из здания эвакуированы, подавать стволы на защиту путей эвакуации и принятия мер к снижению задымления помещений путём вскрытия окон.

В первую очередь для эвакуации использовать лестничные клетки. При возникновении пожара в здании необходимо открыть все эвакуационные выхо-

ды для проведения эвакуационно-спасательных работ. Наибольшую опасность при эвакуации людей будет представлять центральный выход, так как может возникнуть паника и давка.

По прибытии к месту вызова 1-го пожарного подразделения в первую очередь сосредоточить все силы и средства на проведение разведки на наличие людей в помещениях и эвакуацию пострадавших. Задействовать АЛ-30 (131) и ручные пожарные лестницы. Для эвакуации с 1-го этажа можно использовать оконные проемы. Для снижения задымления установить дверные перемычки в проемах, ведущих из подвала в лестничные клетки, открыть окна лестничных клеток и люки, ведущие на чердак. Для вывода спасаемых из задымлённых помещений использовать спасательные устройства АП «Север».

Эвакуированные исходя из складывающейся обстановки размещаются на улице. Для своевременного оказания медицинской помощи пострадавшим необходимо по первому сообщению о пожаре выслать бригады скорой помощи. Для транспортировки эвакуированных пострадавших в лечебные заведения привлечь бригады скорой помощи и легковой транспорт предприятия.

Спасенные материальные ценности размещать под охраной сотрудников охраны ЧОП и полиции.

5 Средства и способы тушения пожара

При пожаре возможны:

- быстрое распространение огня и токсичных продуктов горения вверх внутри и снаружи здания;
- высокая температура и задымление на путях эвакуации в районе горящих этажей;
- наличие стилобата по периметру здания и отсутствие подъездных площадок, осложняющее установку пожарной техники для ведения действий по тушению пожара;
- сложность и трудоемкость подачи средств тушения в верхние этажи здания;
- необходимость применения большого количества специальных технических средств для ведения АСР и ликвидации пожара.

Разведку производить одновременно не менее двумя звеньями ГДЗС, при этом на посту безопасности выставлять одно звено ГДЗС в полной боевой готовности для оказания экстренной помощи личному составу, находящемуся в непригодной для дыхания среде.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

- направить отделения ГДЗС для поиска и спасания людей;
- использовать самоспасатели для защиты органов дыхания спасаемых людей;
- задействовать стационарные устройства спасания, наружные пожарные и незадымляемые лестницы, подъемную технику и устройства, оборудованные эластичными спасательными рукавами, специализированное оборудование;
- использовать систему оповещения, громкоговорители, мегафоны и плакаты для предотвращения паники;
- установить наличие и работоспособность стационарных систем пожаротушения и дымоудаления;
- выяснить возможность использования лифтов в противопожарном ре-

жиме для подъема личного состава и пожарно-технического вооружения;

- производить при необходимости прокладку рукавных линий снаружи здания, с установкой двух разветвлений: одного - в магистральной линии на уровне земли, второго - на 1-2 этажа ниже горящего этажа;

- прокладывать магистральные рукавные линии с установкой двух разветвлений: одного в начале магистральной линии (перед зданием), второго непосредственно в здании - за 1-2 этажа до места очага пожара;

- организовать, при необходимости, подачу воды с помощью промежуточных емкостей и переносных мотопомп;

- использовать при необходимости вертолеты, оборудованные средствами тушения и спасения;

- принять меры для защиты личного состава, пожарных автомобилей и рукавных линий от падающих стекол и других предметов;

- выставить посты с резервными рукавами из расчета один пост на один рукав линии, проложенной вертикально, а также при возможности по одному пожарному у каждого разветвления для контроля и обеспечения надежности работы рукавных линий;

- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач.

При пожарах на объекте возможны:

- угроза людям, находящимся на этажах, наличие среди них не способных к самостоятельному передвижению и эвакуации (в жилых зданиях - больные, престарелые, малолетние дети и др.);

- быстрое распространение горения по сгораемым конструкциям и материалам на большие площади;

- задымление лестничных клеток, коридоров, холлов и других путей эвакуации;

- распространение огня на вышерасположенные этажи через неплотности и отверстия в перекрытиях, вентиляционные каналы, шахты, люки, другие коммуникации, а также путем прогрева железобетонных, металлических кон-

струкций или выброса огня через окна и проемы;

- деформация, обрушение строительных конструкций;
- сложность и трудоемкость подачи средств тушения в верхние этажи здания;
- загромождение подъездов к зданию и несоответствие ширины подъездных путей техническим возможностям пожарной техники;
- нарушение энергоснабжения противопожарных систем и устройств, электрооборудования по управлению движения лифтами с остановкой их, как правило, на этаже пожара;
- сложность установки автолестниц и автоподъемников для проведения спасательных работ, применения иных технических средств спасения и тушения пожара, отсутствие или ограниченное количество передвижных средств (автолестниц, подъемников).

Анализ пожаров, а также натурные опыты по изучению скорости и характера задымления зданий повышенной этажности без включения систем противодымной защиты показывают, что скорость движения дыма в лестничной клетке составляет $7-8 \text{ м}\cdot\text{мин}^{-1}$. При возникновении пожара на одном из нижних этажей уже через 5-6 мин задымление распространяется по всей высоте лестничной клетки, и уровень задымления таков, что находиться в лестничной клетке без средств защиты органов дыхания невозможно. Одновременно происходит задымление помещений верхних этажей, особенно расположенных с подветренной стороны. Нагретые продукты горения, поступая в лестничную клетку, повышают температуру воздуха. Установлено, что уже на 5-й мин от начала пожара температура в лестничной клетке, примыкающей к месту пожара, достигает $120-140 \text{ С}^{\circ}$, что значительно превышает допустимую для человека [48-53].

По высоте лестничной клетки в пределах двух-трех этажей от уровня пожара создается как бы тепловая подушка с температурой $100-150^{\circ}\text{С}$, преодолеть которую без средств защиты невозможно.

Температура в помещении, где возник очаг пожара, зависит от величины

пожарной нагрузки. Максимальное значение среднеобъемной температуры достигает 1000°С, температура поверхности перекрытия 960оС, стен 860оС.

При отсутствии горизонтальных преград на фасаде пламя из оконного проема через 15-20 мин от начала пожара в помещении может распространиться вверх по балконам, лоджиям, оконным переплетам, воспламеняя стораемые элементы строительных конструкций и предметы обстановки в помещениях следующего этажа.

Наиболее целесообразное средство тушения пожара – вода. Способ тушения – охлаждение сплошными водяными струями, создаваемых ручными стволами, подаваемыми от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты.

Таблица 5.1 - Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

Наименование помещения, технологич. оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ и материалов	Количество (объем) в помещении, (кг, л, м ³)	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
1-ый этаж вспомогат. помещения	Газовые транспортные баллоны с кислородом	до 2 шт	То же	То же	То же	То же
Во дворе в специально отведённом месте, в запирающейся сетке	Газовые транспортные баллоны с закисью азота	до 50 шт	В условиях пожара проявляет себя как сильный окислитель. Опасность взрыва и поражения осколками	Тушение в присутствии закиси азота производить обильными струями воды.	Установить единый сигнал об опасности. Работать в СИЗОД	Оказывает наркотическое действие, опасность взрыва

Продолжение таблицы 5.1

Наименование помещения, технологич. оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ и материалов	Количество (объем) в помещении, (кг, л, м3)	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
Подвальное помещение склад имущества ГО и спирта	Резинотехнические изделия, горючие волокнистые материалы, уложенные плотными пачками, спирт	Пожарная нагрузка в помещении достигает 80 кг/м ²	Выделение при горении и токсичных веществ. Повышение температуры в помещениях	Вода со смачивателями, компактные и распылённые струи	Работать в СЗОД и теплозащитных средствах	Повышение температуры в помещениях
Здание АХЧ (административно-хозяйственный блок) вспомогат. помещения	лакокрасочные изделия в бочках	до 5 бочек по 200л каждая	ЛВХ и ГЖ при растекании перенос пламени по площади, выделение токсичных продуктов	Вода компактные и распыленные струи	Работать в СЗОД	Возможны хлопки и выброс горящих лакокрас. изделий

Таблица 5.2 - Сводные данные расчета необходимого количества сил и средств пожарной охраны при каждом варианте тушения пожара.

<p>Прогноз развития пожара (площадь, фронт пожара, линейная скорость распространения, площадь тушения и т.п.)</p>	<p>Требуемый расход огнетушащих веществ, л/сек</p>	<p>Количество приборов подачи огнетушащих веществ, шт</p>	<p>Необходимый запас огнетушащих веществ, л</p>	<p>Количество пожарных машин, основных/специальных, шт</p>	<p>Предельные расстояния для подачи воды, м</p>	<p>Численность личного состава, количество звеньев ГДЗС чел./шт.</p>
<p> $S_{II} = 44 \text{ м}^2$ $S_T = 44 \text{ м}^2$ $V_L = 1 \text{ м/мин}$ $J_{TP} = 0,1 \text{ л/м}^2 \text{ с}$ </p>	<p>$Q_{TP}^T = 4,4 \text{ л/с}$</p>	<p>1 «А»</p>	<p>вода - 1500 л</p>	<p>8/3</p>	<p>$L_{Пред} = 100$</p>	<p>Л/С - 32 чел; ГДЗС - $\frac{15 \text{ чел}}{5 \text{ звен}}$</p>

Таблица 5.3 - Сведения о количестве сил и средств пожарной охраны, времени их прибытия, типах пожарных автомобилей и их укомплектованность личным составом и специальными техническими средствами

Ранг Пожара	Подразделения, место дислокации	Количество и тип пожарных автомобилей, шт.	Численность боевого расчета, чел.	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км.	Время следования, зимнее/летнее мин.	Время развертывания сил и средств, мин.	Примечание
№ 3	ПЧ-47	АЦ-40(131) 137	4	4,0	6	3	-
		АЦ-40(130)63Б	4	4,0	6	3	-
		АЛ-30(131)	1	4,0	6	2,0	-
	ПК Бр.ГЭС	АЦ-40(130)63Б	4	4,0	6	1,5	-
	ПЧ-32	АЦ-40(130)63Б	4	15	20	1,5	-
		АЛ-30(131)	1	15	20	2,0	-
	В/Ч 30/736	АЦ-40(375)	3	7	10	1,5	-
	ПЧ-46	АЦ-40(130)63Б	4	27	36	1,5	-
		АСО-8	1	27	36	1,0	-
	ПСЧ-28	АЦ-40(130)63Б	4	30	40	1,5	-

АЦ-40 - 7ед; АЛ-30 - 2ед; АСО-8 - 1ед; личный состав - 30чел.

6 Требования охраны труда и техники безопасности

РТП, должностные лица и личный состав подразделений ГПС, принимающий участие в тушении пожара, должны знать виды и типы веществ и материалов, при тушении которых опасно применять воду или другие огнетушащие вещества.

При спасении людей и имущества на пожаре оперативные должностные лица обязаны определить порядок и способы спасения людей в зависимости от обстановки и состояния людей, которым необходимо оказать помощь, предпринять меры по защите спасаемых от опасных факторов пожара.

Работы по спасанию проводятся быстро, но с соблюдением предосторожностей, чтобы не были причинены повреждения и травмы спасаемым людям.

Во всех случаях, когда проводятся спасательные работы, должностные лица одновременно с развертыванием сил и средств организуют вызов скорой медицинской помощи, даже если в данный момент в ней нет необходимости.

До прибытия на пожар медицинского персонала первую доврачебную помощь пострадавшим, в установленном порядке, оказывает личный состав подразделений ГПС.

Личный состав подразделений ГПС на пожаре обязан постоянно следить за состоянием электрических проводов на позициях ствольщиков, при разборке конструкций здания, установке ручных пожарных лестниц и прокладке рукавных линий и своевременно докладывать о них РТП и другим должностным лицам, а также немедленно предупреждать участников тушения пожара, работающих в опасной зоне [29-47].

Пока не будет установлено, что обнаруженные провода обесточены, следует считать их под напряжением и принимать соответствующие меры безопасности.

При наличии в организации скрытой или транзитной электропроводки работы необходимо проводить только после обесточивания всего оборудования организации.

Электрические сети и установки под напряжением выше 0,38кВ отключают представители энергослужбы (энергонadzора) с выдачей письменного разрешения (допуска), пожарные автомобили и стволы должны быть заземлены при подаче пены или воды на тушение.

Отключение электропроводов путем резки допускается при фазном напряжении сети не выше 220В и только тогда, когда иными способами нельзя обесточить сеть.

Работа личного состава подразделений ГПС по отключению проводов, находящихся под напряжением, должна выполняться в присутствии представителя администрации организации, а при его отсутствии - под наблюдением оперативного должностного лица с использованием комплекта электрoзащитных средств.

При отключении проводов, находящихся под напряжением, необходимо:

- определить участок сети, где резка электрических проводов наиболее безопасна и обеспечивает обесточивание на требуемой площади (здание, секция, этаж и т.п.);

- обрезать питающие наружные провода только у изоляторов со стороны потребления электроэнергии с расчетом, чтобы падающие (обвисающие) провода не оставались под напряжением. Резку проводов производить начиная с нижнего ряда.

Запрещается обрезать одновременно многожильные провода и кабели, а также одножильные провода и кабели, проложенные группами в изоляционных трубах (оболочках) и металлических рукавах.

В целях обеспечения безопасности при проведении разведки командир звена ГДЗС обязан:

- проверить наличие и исправность требуемого минимума экипировки звена ГДЗС, необходимой для выполнения поставленной боевой задачи;

- указать личному составу места расположения контрольно-пропускного пункта и поста безопасности;

- провести боевую проверку СИЗОД и проконтролировать ее проведение

личным составом звена и правильность включения в СИЗОД;

- проверить перед входом в непригодную для дыхания среду давление кислорода (воздуха) в баллонах СИЗОД подчиненных и сообщить постовому на посту безопасности наименьшее значение давления кислорода (воздуха);

- проконтролировать полноту и правильность проведенных соответствующих записей постовым на посту безопасности;

- сообщить личному составу звена ГДЗС при подходе к месту пожара контрольное давление кислорода (воздуха), при котором необходимо возвращаться к посту безопасности;

- чередовать напряженную работу газодымозащитников с периодами отдыха, правильно дозировать нагрузку, добиваясь ровного глубокого дыхания;

- следить за самочувствием личного состава звена ГДЗС, правильным использованием снаряжения, ПТВ, вести контроль за расходом кислорода (воздуха) по показаниям манометра;

- вывести звено на свежий воздух в полном составе;

- определить при выходе из непригодной для дыхания среды место выключения из СИЗОД и дать команду на выключение.

При нахождении звена ГДЗС в задымленной зоне необходимо соблюдать следующие требования:

- продвигаться, как правило, вдоль капитальных стен или стен с окнами;

- по ходу движения следить за поведением несущих конструкций, возможностью быстрого распространения огня, угрозой взрыва или обрушения;

- докладывать о неисправностях или иных неблагоприятных для звена ГДЗС обстоятельствах на пост безопасности и принимать решения по обеспечению безопасности личного состава звена;

- входить в помещение, где имеются установки высокого напряжения, аппараты (сосуды) под высоким давлением, взрывчатые, отравляющие, радиоактивные, бактериологические вещества только по согласованию с администрацией объекта и с соблюдением рекомендованных ею правил безопасности.

При работе в СИЗОД и при загазованности большой площади посты

безопасности и контрольно-пропускные пункты создаются на весь период тушения пожара. В этих случаях на них возлагается проведение инструктажа по мерам безопасности с лицами, направляющимися на тушение пожара, с учетом поставленных задач.

При организации разведки пожара руководителю тушения пожара и другим оперативным должностным лицам на пожаре следует максимально привлекать службы жизнеобеспечения организации для определения характера агрессивных химически опасных веществ, радиоактивных веществ, уровня их концентрации и границы зон загрязнения, а также необходимых мер безопасности.

Запрещается входить с открытым огнем в помещения, где хранятся и обрабатываются легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости, емкости и сосуды с горючими газами, а также где возможно выделение горючих пылей и волокон.

Ручные пожарные лестницы должны устанавливаться так, чтобы они не могли быть отрезаны огнем или не оказались в зоне горения при развитии пожара.

При перестановке ручных пожарных лестниц необходимо предупреждать об этом поднявшихся по ним для работы на высотах, указать новое место их установки или другие пути спуска.

Запрещается устанавливать пожарные автомобили поперек проезжей части дороги. Остановка на проезжей части улицы, дороги, при создании помех для движения транспортных средств допускается только по приказу оперативных должностных лиц или начальника караула. При этом на пожарном автомобиле должна быть включена аварийная световая сигнализация.

Для безопасности в ночное время стоящий пожарный автомобиль освещается бортовыми, габаритными или стояночными огнями.

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС

Рекомендации для руководителя тушения пожара

1 Решающее направление – спасение и эвакуация людей из здания, тушение пожара со стороны где распространение пожара приведет к наибольшему ущербу.

2 Проверить правильность организации действий по ТП и ПАСР РТП-1:

- отключение электроэнергии;
- отдает распоряжение отделением ПЧ-2 установить АЦ на в резерв, сформировать звено ГДЗС проверить с 4 по 9 этажи на наличие людей.
- информирует ЦППС.
- Службе «03» оказать помощь пострадавшим. Полиции организовать оцепление по периметру торгового комплекса не допускать посторонних лиц в помещение, сотрудникам ГИБДД контролировать движение, сотрудникам водоканала организовать повышение давления в водопроводной сети.

Отделению ПАСО провести разведку по людям в случае завалов, при необходимости, проводить АСР.

3 Установить границы территории, на которой осуществляются действия по ТП с прилегающей (принадлежащей) ей территорией.

4 Организовать штаб пожаротушения.

5 Начальник штаба назначает: начальника тыла – зам. начальника ПЧ-1, начальника КПП - зам. начальника ПЧ-2, ответственного за эвакуацию – начальника ПЧ-3, ответственного за ОТ – зам. начальника ПЧ-3.

6 Сообщать лично (или через начальника штаба пожаротушения) на ЦППС необходимую информацию о пожаре.

Рекомендации для начальника штаба

Начальник оперативного штаба пожаротушения подчиняется непосредственно РТП. В непосредственном подчинении НШ находятся должностные лица оперативного штаба пожаротушения. НШ, по согласованию с РТП, назна-

чает своего заместителя и помощников, распределяя между ними обязанности по решению задач в соответствии с требованиями настоящего Порядка и делегируя им часть своих полномочий.

Начальник штаба руководит работой оперативного штаба пожаротушения, обеспечивая выполнение задач:

1 Сбор, обработка и анализ данных об обстановке на пожаре, передача необходимой информации руководителю тушения пожара и диспетчеру;

2 Определение потребности в силах и средствах подразделений, подготовка соответствующих предложений для руководителя тушения пожара;

3 Обеспечение контроля за выполнением поставленных задач;

4 Организация подготовки и обеспечение ведения действий по тушению пожара и проведению АСР;

5 Ведение документации;

6 Составление планов-схем расстановки сил и средств подразделений на различных этапах тушения пожара и проведения АСР;

7 Создание на пожаре резерва сил и средств подразделений;

8 Обеспечение работы ГДЗС и связи на пожаре;

9 Обеспечение мероприятий по охране труда и технике безопасности личного состава подразделений на пожаре;

10 Реализация мер по поддержанию готовности сил и средств подразделений, участвующих в тушении пожара и проведении АСР;

11 Организация взаимодействия со службами жизнеобеспечения населенных пунктов и организаций (объектов).

12 Готовит и своевременно доводит до РТП на основе данных разведки, докладов участников тушения пожара и проведения АСР, информации диспетчера и других сведений предложения по организации тушения пожара и проведении АСР, потребности в огнетушащих веществах, созданию резерва сил и средств;

13 Организовывает доведение указаний РТП до соответствующих участников тушения пожара и проведения АСР, обеспечивает их регистрацию и кон-

троль исполнения, ведение регламентных документов оперативного штаба пожаротушения;

14 Организовывает расстановку сил и средств подразделений;

докладывает РТП и сообщает диспетчеру оперативную информацию об обстановке на пожаре;

15 Организовывает взаимодействие с судебными-экспертными учреждениями.

Начальник штаба имеет право:

- отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР, должностным лицам служб жизнеобеспечения населения, организации (объекта), на территории которых осуществляются действия по тушению пожара и проведению АСР, а также другим должностным лицам, прибывшим на место пожара;

- отдавать от лица РТП указания участникам тушения пожара и проведения АСР, с последующим обязательным докладом о них РТП;

- требовать от участников тушения пожара и проведения АСР и должностных лиц служб жизнеобеспечения населения, организаций (объектов), а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний РТП и собственных указаний;

- отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни и здоровья людей, в том числе участников тушения пожара и проведения АСР (вероятность обрушения конструкций, взрыва и других изменений обстановки на пожаре, требующих принятия безотлагательных решений).

Рекомендации для начальника тыла

Начальник тыла подчиняется непосредственно начальнику штаба. В распоряжение начальника тыла поступают силы и средства подразделений, не выведенные на позиции, а также резерв огнетушащих веществ, пожарного инструмента и оборудования. Для обеспечения успешной работы тыла на крупных пожарах, по решению РТП, назначаются помощники НТ.

Начальник тыла организует работу тыла на пожаре, в том числе:

1 Проводит разведку водоисточников, выбор насосно-рукавных систем, встречу и расстановку на водоисточники пожарной техники;

2 Сосредоточивает резерв сил и средств, необходимый для тушения пожара и проведения АСР;

3 Обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ, в том числе организует доставку к месту пожара специальных огнетушащих веществ и материалов;

4 Принимает меры к обеспечению личного состава подразделений защитной одеждой и средствами защиты;

5 Организует своевременное обеспечение пожарной, аварийно-спасательной техники, а также техники, приспособленной для целей тушения пожаров и проведения АСР, горюче-смазочными и другими эксплуатационными материалами;

6 Контролирует исполнение работ по защите рукавных линий;

7 Принимает меры по восстановлению, в случае выхода из строя, работоспособности пожарной техники, пожарного инструмента и оборудования;

8 Обеспечивает ведение соответствующей документации.

Начальник тыла имеет право:

- отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР, задействованным в работе тыла;

- требовать от участников тушения пожара и проведения АСР и должностных лиц служб жизнеобеспечения населенного пункта, организации (объекта), а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний оперативного штаба пожаротушения и собственных указаний;

- давать предложения РТП и оперативному штабу пожаротушения о необходимости создания резерва сил и средств для тушения пожара и проведения АСР;

- отдавать с согласия РТП (НШ) указания диспетчеру о доставке к месту пожара необходимых материально-технических ресурсов.

Рекомендации ответственному по охране труда

1 Довести до личного состава работающего на пожаре единый сигнал оповещения при угрозе обрушения.

2 Довести до личного состава обязательность использования путевого троса при работе звена ГДЗС.

3 Лично контролировать исполнение требований правил охраны труда участниками тушения пожара.

4 Обеспечить совместно с начальником оперативного штаба оцепления места пожара для предотвращения травмирования гражданских лиц.

5 В ночное время проследить за освещенностью стоящей техники бортовыми, габаритными или стояночными огнями.

6 Следить за применением при работе на высоте страхующих приспособлений.

7 Следить за изменением обстановки, поведением строительных конструкций, состоянием оборудования и в случае возникновения опасности, немедленно предупредить всех работающих на участке ТП и РТП.

8 В ночное время обеспечить освещение места пожара.

9 Контролировать работу КПП и постов безопасности.

10 Установить наличие опасных веществ для личного состава, баллонов с газами и способ их эвакуации.

Рекомендации для начальника КПП. Начальник КПП ГДЗС обязан:

1 Определить место организации, состав КПП ГДЗС и обеспечить его работу;

2 Обеспечить возможность проведения проверок средств индивидуальной защиты органов дыхания (далее – СИЗОД), в том числе посредством организации контрольных постов ГДЗС;

3 Привлекать медицинский персонал для контроля за работой личного состава в СИЗОД;

4 Обеспечивать в установленном порядке готовность звеньев ГДЗС к работе в непригодной для дыхания среде и учет их работы;

5 Организовывать работу и осуществлять проверки постов безопасности;

6 Вести необходимые служебные документы.

Инструкция по организации контрольно-пропускного пункта на месте пожара

1 Контрольно-пропускной пункт создается на месте пожара в целях реализации комплекса организационных ограничений и правил, устанавливающих порядок пропуска звеньев ГДЗС в зону с непригодной для дыхания средой, организации контроля за временем пребывания в опасной зоне и обеспечения их жизнедеятельности.

2 Пропускной режим в зону с непригодной для дыхания средой является одним из ключевых моментов в организации системы безопасности газодымозащитников на месте пожара. С этих позиций пропускной режим представляет собой комплекс организационных мероприятий и действий должностных лиц оперативного штаба на пожаре и (или) специально уполномоченных для этого должностных лиц.

3 Решение на создание КПП, о месте его расположения и зоне обслуживания принимает руководитель тушения пожара в соответствии с фактическим положением организации и осуществления тушения пожара и (или) проведения аварийно-спасательных работ, оперативно-тактических характеристик объекта и его опасностей, а также количества и условий привлечения звеньев ГДЗС к решению поставленных задач, как правило, от 3-х и более звеньев ГДЗС.

4 Начальник КПП назначается руководителем тушения пожара из числа лиц среднего и старшего начальствующего состава органов управления, подразделений, учреждений, прибывших на место пожара, имеющих, как правило, квалификацию «газодымозащитник», хорошо знающих правила организации КПП и постов безопасности.

5 Для регулирования ограничений и правил, устанавливающих порядок пропуска звеньев ГДЗС в зону с непригодной для дыхания средой, в распоря-

жение начальника КПП прилагаются все посты безопасности, выставленные как до создания КПП, так и в период его работы.

6 Посты безопасности выставляются во всех случаях, когда руководитель тушения пожара принимает решение о формировании на месте пожара звеньев ГДЗС. На каждое сформированное звено ГДЗС и направляемое в зону с непригодной для дыхания средой выставляется пост безопасности.

7 Место расположения поста безопасности определяется на месте пожара руководителем тушения пожара или начальником КПП по согласованию с ним; на месте аварии – руководителем работ по ликвидации аварии.

8 При создании участков тушения пожара решение о месте расположения поста безопасности может быть принято начальником участка тушения пожара, которому приданы силы и средства газодымозащитной службы.

9 Основным условием для выбора места расположения поста безопасности является возможность его максимально безопасного приближения к зоне с непригодной для дыхания средой на свежем воздухе, при аварии, кроме того, – с наветренной стороны.

10 Постовым на посту безопасности назначается, как правило, должностное лицо дежурного караула подразделения, имеющее квалификацию «газодымозащитник» и прошедшее обучение по программе подготовки постового на посту безопасности. Он должен быть допущен к исполнению обязанностей приказом соответствующего органа управления, подразделения, учреждения, хорошо знать правила и иметь твердые навыки в выполнении действий на посту безопасности.

11 Зона и периметр обслуживания КПП на месте пожара или проведения аварийно-спасательных работ устанавливается с учетом схем расстановки постов безопасности.

12 При создании звеньев ГДЗС и загазованности большой площади посты безопасности и контрольно-пропускные пункты создаются на весь период тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ. В этих случаях на них возлагается проведение инструктажа лиц, направляемых в зону с непри-

годной для дыхания средой, мерам безопасности с учетом характера развития пожара (аварии) и решаемых задач.

13 Контрольно-пропускной пункт и пост безопасности как часть системы организации тушения пожара и (или) проведения аварийно-спасательных работ призваны решать следующие основные задачи:

- обеспечение санкционированного (предотвращение бесконтрольного) прохода звеньев ГДЗС в зону с непригодной для дыхания средой;
- организация контроля за временем пребывания звеньев ГДЗС в зоне с непригодной для дыхания средой;
- организация связи со звеньями ГДЗС с применением имеющихся видов табельных средств;
- своевременное выявление и оперативное оповещение звеньев ГДЗС об угрозах и потенциально опасных условиях, снижающих уровень их безопасности;
- определение мест расположения резервных звеньев ГДЗС и поддержание их в готовности к оперативным действиям по команде постового на посту безопасности или начальника КПП.

14 Контрольно-пропускной пункт дополнительно решает вопросы создания необходимых условий для технического обслуживания средств индивидуальной защиты органов дыхания, наполнения воздушных баллонов и организации медико-санитарного контроля, режима отдыха, реабилитации и питания газодымозащитников.

15 В состав оборудования и оснащения КПП входят:

- средства контроля доступа звеньев ГДЗС в зону с непригодной для дыхания средой;
- физические барьеры (ограждения лентой или барьерами);
- средства связи и оповещения;
- места (помещения) для размещения мобильной базы (контрольного поста) ГДЗС, передвижной компрессорной станции и др. средств;
- приборы и устройства, необходимые для обеспечения технического об-

служивания средств газодымозащитной службы, наполнения кислородных (воздушных) баллонов;

- документы учета результатов технического обслуживания средств газодымозащитной службы и работы звеньев ГДЗС;

- специальные приборы и устройства для проведения дозиметрического контроля, дегазации и дезактивации средств защиты газодымозащитников;

- материалы и специальные средства, необходимые для осуществления медико-санитарного контроля, организации отдыха и питания, проведения реабилитационных мероприятий;

- имущество и материальные средства для обеспечения работы КПП.

Обязанности постового на посту безопасности:

Постовой на посту безопасности выставляется на месте тушения пожара в непригодной для дыхания среде (учении) на свежем воздухе перед входом в непригодную для дыхания среду. Постовыми на посту безопасности назначаются личный состав, прошедший обучение и допущенный для выполнения этих обязанностей распорядительным документом начальника (руководителя) подразделения.

Постовой на посту безопасности при осуществлении своей деятельности обязан:

- выполнять требования, предусмотренные для него Порядком тушения пожаров подразделениями пожарной охраны;

- добросовестно исполнять обязанности, ничем не отвлекаться и не покидать пост безопасности до выполнения задачи звеном ГДЗС и без команды должностного лица федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы на пожаре, которому он подчинен;

- уметь проводить расчеты запаса воздуха (кислорода) и времени работы звена ГДЗС в СИЗОД, вести журнал учета времени пребывания звеньев ГДЗС в непригодной для дыхания среде по рекомендуемому образцу согласно приложению № 4 к настоящим Правилам;

- рассчитывать перед входом звена ГДЗС в непригодную для дыхания

среду ожидаемое время его возвращения, сообщать результат расчета командиру звена ГДЗС и заносить в журнал учета работающих звеньев ГДЗС.

При получении от командира звена ГДЗС сведений о максимальном падении давления воздуха (кислорода) в СИЗОД сообщить ему информацию:

- о давлении воздуха (кислорода) в баллоне СИЗОД, при котором звену ГДЗС необходимо возвращаться на свежий воздух;

- о примерном времени работы звена ГДЗС у очага пожара и (или) места проведения спасательных работ;

- об учете газодымозащитников, находящихся в непригодной для дыхания среде и возвратившихся из нее;

- поддерживать постоянную связь со звеном ГДЗС и выполнять указания командира звена ГДЗС, в случае потери связи со звеном ГДЗС сообщить РТП, начальнику КПП, УТП (СТП) и действовать по их указанию;

- не допускать лиц, не входящих в состав звена ГДЗС, в непригодную для дыхания среду;

- не допускать скопление людей у места входа звена ГДЗС в задымленное помещение;

- внимательно вести наблюдение за обстановкой на пожаре и состоянием строительных конструкций в районе поста безопасности;

- информировать командира звена ГДЗС через каждые 10 минут о времени, прошедшем с момента включения в СИЗОД.

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Рассмотрим порядок организации пожарно-тактических занятий с личным составом на объекте.

Горят вещи в подвальном помещении.

На пожар прибыли:

- караул ПЧ в со-ставе 2-х отд. на АЦ и АЛ-30;

- отделение ПК на АЦ.

На пожар прибыла ГБР ООО «Рубеж»

1 АЦ-40 2-го отд. ПЧ установить на ПГ, проложить магистральную линию к запасному выходу стационара, подать звеном ГДЗС 1 ств. «А» на тушение, установить перемычки в проёмах ведущих из подвала в лестничные клетки.

2 Узнать у администрации количество, расположение сотрудников и их состояние, в 1-ую очередь обеспечить эвакуацию сотрудников с 3 и 4-го этажей, послать на их эвакуацию 2 звена ГДЗС сформированных из л/с ПЧ (в 4-ый этаж).

3 Привлечь персонал для эвакуации остальных сотрудников. Назначить из числа администрации объекта ответственного за эвакуацию и проверку наличия эвакуированных.

4 Установить АЛ-30 в окна 4-го этажа для эвакуации людей.

5 Недействующие АЦ-40 установить в резерв.

6 Привлечь сотрудников для охраны и помощи при проведении эвакуационных работ.

7 Организовать штаб пожаротушения пожар разбить на два боевых участка:

- БУ-1 - спасание и эвакуация людей.

- БУ-2 - тушение пожара в подвале.

8 АЦ-40 ПЧ-32 и прибывающую технику установить в резерв.

Пожар локализован и наступает момент его ликвидации. Пожар ликвидирован, идет разборка, проливка.

Должностные лица по проведению учений, посредники вызываются к штабу по ликвидации аварии для подведения итогов учений. Прибытие представителей. Подготовка стендов по проведению учений.

Проводится разбор учений. Руководитель учений:

- заслушивает должностных лиц по проведению;

- заслушивает посредников за каждым должностным лицом по проведению учений;

- дает слово представителем администрации, по ходу проведения учений;

- делает общие выводы по проведенным учениям.

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Таблица 7.1 - Оперативно-тактическая характеристика объекта

Размеры геометрические (м)	Конструктивные элементы				Предел огнестойкости строительной конструкции (час)	ВХОДОВ Количество	Характеристика лестничных клеток	Энергетическое обеспечение			Системы извещения и тушения пожара
	Стены	Перекрытие	Перегородки	Кровля				Напряжение в сети	Где и кем отключается	Отопление	
58,3× 14,6	Кир пич	Же ле- зо- бе- тон	Кир пич	2-х скат- ная ши- ферная по дере- вянной обре- шётке	ж/б пане- ли 2,5ч кир- пич- ные стены 1.75 ч	3	Ти п Л1	Сило- вое - 380В. осве- щен - 220В.	Эл.щит овая на 1-м этаже; и ТП- 35	Це н- тра ль- ное во- дя- ное	Систем нет; Здание обору- довано ОПС
«стаци- онар 92,5× 13,8	Кир пич	Же ле- зо- бе- тон	Кир пич	2-х скат- ная ши- ферная по дере- вянной обре- шётке	ж/б пане- ли 2,5ч кир- пич- ные стены 1.75 ч	3	Ти п Л1	Сило- вое - 380В. осве- щен - 220В.	Эл. щит- овая в под- валь- ном поме- щении; и ТП- 35	Це н- тра ль- ное во- дя- ное	Здание обору- довано ОПС; Речевая система опове- щения о по- жаре

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Пожарная техника, оборудование и снаряжение, состоящие на вооружении пожарных подразделений, должны обеспечивать безопасную работу и отвечать требованиям соответствующих ГОСТов и технических условий. Эксплуатация неисправной или не отвечающей условиям безопасности пожарной техники, оборудования или снаряжения запрещается.

Испытание пожарного оборудования является радикальным средством, позволяющим предупредить или выявить возникающие в процессе эксплуатации неисправности и отказы. Особенно это относится к оборудованию, от работоспособности которого зависит выполнение боевой задачи.

Исправность пожарной техники и снаряжения определяется наружным осмотром и испытаниями. Наружный осмотр производится ежедневно при заступлении на дежурство и после каждой работы с пожарной техникой лицами, за которыми она закреплена по табелю. Все предметы пожарного оборудования, подлежащие испытанию, должны иметь инвентарный номер. Пожарное оборудование и снаряжение испытывают перед вводом их в боевой расчет (в эксплуатацию) и периодически в процессе эксплуатации. Порядок и сроки испытаний изложены в технических условиях и инструкциях по эксплуатации на соответствующее оборудование и снаряжение. Результаты испытаний должны регистрироваться в "Журнале испытания пожарно-технического вооружения".

С целью повышения достоверности результатов испытаний устанавливаются ряд общих требований и правил, направленных на обеспечение идентичности испытаний, необходимой точности измерений, сопоставимости результатов.

Для получения сравнимых стабильных результатов испытаний пожарного оборудования должны соблюдаться следующие общие правила проведения испытаний:

- параметры испытываемого оборудования должны соответствовать параметрам испытательного стенда;
- при необходимости должны быть вычислены постоянные расчетные коэффициенты и предельные погрешности результатов испытаний;
- перед испытаниями должна быть проведена проверка испытательного оборудования на работоспособность;
- стенда для испытаний гидравлического оборудования перед проведением испытаний должны быть проверены на герметичность;
- снятие показаний приборов во время одного замера должно производиться при установившемся режиме;
- последовательность записи показаний приборов при испытаниях и при всех замерах должна быть одна и та же.

Средства и методы испытаний. Для испытания пожарного оборудования, спасательных устройств и снаряжения используют специальные стенды, гидрокамеры и приспособления, обеспечивающие создание нагрузок на испытываемые объекты в целях определения их технического состояния. Создание испытательных нагрузок осуществляют воспроизведением реальных эксплуатационных воздействий (механических, электрических, гидравлических и др.) или их имитацией.

В зависимости от назначения пожарного оборудования, его конструктивных особенностей и эксплуатационных свойств, а также технико-экономических характеристик испытаний выбирается метод испытаний. Выбранный метод должен обеспечивать проведение испытаний в условиях, отвечающих требованиям Правил техники безопасности в пожарной охране и требованиям

действующей нормативно-технической документации по промышленной санитарии.

Испытание пожарно-технического вооружения проводится на основании приказа №1100 Н от 23.12.2014 Министерства труда и социального развития, а также указания начальника местного гарнизона пожарной охраны. В подразделе

лениях гарнизона создается комиссия по испытанию ПТВ и утверждается приказом начальника подразделения. В комиссию включаются: заместитель начальника подразделения, старшина (материально ответственные лица), начальник караула и иные лица, участвующие в испытании. По итогам испытания на все ПТВ годное к эксплуатации составляются акты испытания. Данные акты подписываются всеми членами комиссии и утверждаются ее председателем.

Таблица 8.1 - Организация испытания пожарно-технического вооружения

Вид оборудования	Периодичность испытания
Колонки пожарные	один раз в год
Сетки всасывающие	один раз в год
Разветвления рукавные	один раз в год
Водосборники рукавные	один раз в год
Гидроэлеватор пожарный Г-600А	один раз в год
Стволы РСК	один раз в год
Стволы РС-А, Б;	один раз в год
Рукавная задержка	один раз в год
Соединительные переходные головки	один раз в год
Лафетные стволы	один раз в год
Стволы воздушно-пенные и пеногенераторы	один раз в год
Пеносмесители	один раз в год
Лестница-палка (ЛП)	один раз в год и после каждого ремонта
Лестница-штурмовка металлическая	один раз в год и после каждого ремонта
Лестница трехколенная металлическая	один раз в год и после каждого ремонта
Лестница трехколенная деревянная	один раз в год и после каждого ремонта
Пояс пожарный	один раз в год
Карабин	один раз в год
Топор пожарный	один раз в год
Веревка пожарная спасательная	Один раз в шесть месяцев (Также перед каждым использованием на пожаре и на занятиях и после применения (с занесением результатов в журнал осмотра пожарно-спасательных веревок))

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Экологическая опасность пожаров прямо обусловлена изменением химического состава, температуры воздуха, воды и почвы, а косвенно и других параметров окружающей среды (ОС).

Серьезное влияние на ОС оказывают пожары в техносфере: в промышленности, на транспорте и др., так как горючие материалы чрезвычайно разнообразны по своему составу, а пожар может возникнуть практически на любом объекте. В результате в продуктах горения могут присутствовать самые разнообразные по химическому строению и токсичности соединения. Среди самых распространенных - оксиды углерода, серы, азота, хлористый водород, углеводороды различных классов, спирты, альдегиды, бензол и его гомологи, полиароматические соединения (ПАУ) и др. Среди самых опасных - соли и оксиды тяжелых металлов, бенз(а)пирен (БаП), диоксины. Большинство перечисленных химических веществ оказывают вредное воздействие на живые организмы. Так, диоксины, ПАУ и другие способны вызывать онкологические заболевания у людей, а оксиды серы - гибель растительности.

Наиболее опасные ситуации, связанные с воздействием на окружающую среду, возникают на пожарах при разлиии ЛВЖ и ГЖ на нефтебазах (в резервуарах, и обваловании и за его пределами), транспортных средствах (при морских перевозках), на химических предприятиях, радиационных объектах, складах удобрений, пестицидов, аварийно опасных веществ (АХОВ).

Так, в Швейцарии при тушении пожара на складе с пестицидами и удобрениями часть ядохимикатов с огнетушащей пеной попала в Р.Рейн, сделав значительный участок реки безжизненной на многие годы.

Наряду с токсичными и вредными продуктами горения загрязнение окружающей среды может быть вызвано огнетушащими веществами, используемыми в пожаротушении.

Известно разрушающее действие фреонов на озоновый слой. Некоторые галогеноуглероды (например, фреон 13B1, 114B2) особенно опасны, так как

способны долгое время находиться в атмосфере и эффективнее других взаимодействуют с озоновым слоем на больших высотах.

Поверхностно - активные вещества (ПАВ), применяемые в пожарной охране как смачиватели и пенообразователи, также причиняют вред окружающей среде. Попадая в водоемы, они препятствуют поступлению кислорода. Многие ПАВ биологически трудно разлагаются (ПО-1, ПО-10, Форэтол, ПО-6К). В результате происходит гибель фитопланктона, рыб.

Кроме того, при пожарах на людей, флору и фауну оказывает негативное влияние тепловой фактор (для человека критической во время пожара принята температура, равная 70°С). В зоне горения температура может возрасти до 800-1500°С, а иногда (при огненном шторме, горение металлов) и выше. Размер зоны теплового воздействия зависит от интенсивности массо - и теплообмена, вида горючего и так далее. Вблизи и в зоне горения причинение вреда природной среде и технообъектам неизбежно. Действие высоких температур во время пожара приводит к гибели растительности, либо заставляет представителей флоры и фауны искать новые места обитания, подчас менее благоприятные, так как отдельные виды флоры и фауны способны существовать в определенном температурном режиме. При лесных пожарах тепловой фактор изменяет минеральный состав почвы, кислотность (рН) почвенного покрова, происходит смена видов растительности.

Таким образом, степень риска гибели от температурного фактора зависит от вида пожара и типа экосистемы, которая подвергается тепловому воздействию.

До настоящего времени ухудшение экологической обстановки вследствие пожаров зафиксировано на местном и региональном уровне. Например, установлено, что в глобальном масштабе с учетом всех пожаров, происходящих на планете, концентрация кислорода и углекислого газа в атмосфере изменяется ничтожно мало.

Подсчитано, что даже на сгорание всего известного запаса горючих ископаемых необходимо затратить не более 0,1 части кислорода воздуха. Однако в

некоторых регионах земного шара расход кислорода на сжигание различных видов топлива превышает его поступление в атмосферу за счет фотосинтеза, несмотря на лесовосстановительные работы. Так, в США расход кислорода в 2 раза больше его продуцирования. Высказывается мнение, что в будущем содержание кислорода в глобальном масштабе может уменьшиться до критического, опасного для жизни людей уровня.

Возможные негативные последствия пожаров для ОС во времени и пространстве зависят от вида и концентрации токсичных веществ, попавших в воздух, на почву или в водоем, температуры пожара и внешних факторов (скорости ветра, других погодных условий, рельефа местности и т.д.). Пожары на промышленных объектах более опасны.

На урбанизированных территориях всегда опасны крупные пожары на складах и промышленных объектах, хотя они происходят значительно реже, чем в жилых зданиях. В различных отраслях народного хозяйства РФ функционирует более 8000 взрывопожароопасных производств. Наиболее часто аварии и пожары возникают на предприятиях химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности.

При таких пожарах может происходить загрязнение непосредственно всех трех природных сред: воздуха, воды и почвы. В результате естественных процессов загрязняющие вещества могут переходить из одной среды в другую, мигрировать во внутренние водоемы, подземные воды и т.д.

Основной перенос загрязнителей при пожарах происходит по воздуху. Этому способствуют два обстоятельства. Во-первых, большинство токсичных соединений с продуктами горения поступает в воздух в виде направленных конвективных потоков. Во-вторых, переносу загрязнителей способствуют ветры. Выбросы от пожаров можно характеризовать как кратковременные и высокотемпературные.

Дальность распространения загрязнений от пожаров зависит от двух главных факторов - высоты факела и параметров ветра. Максимальное расстояние, на которое могут переноситься продукты горения, определяется скоростью

вертикальной диффузии, предельной высотой, на которую поднимается аэрозоль, а также скоростью его оседания. Чем больше отношение высоты подъема к скорости оседания аэрозоля, тем дальше он уносится. Расчетные и экспериментальные данные показывают, что максимальная концентрация загрязнителей от источников выбросов, включая пожары, достигается по направлению ветра на расстоянии, равном 10-20-кратной высоте источника.

При перемещении и рассеивании продукты горения могут взаимодействовать друг с другом и компонентами воздуха, что определяет их концентрацию и продолжительность нахождения в атмосфере (время жизни). Газообразные продукты горения (хлористый водород, аммиак), переносимые конвективными потоками и ветром, при взаимодействии с парами воды образуют жидкие аэрозоли или адсорбируются на частицах сажи и оседают на поверхность суши и растений.

На частицах дыма также происходят химические реакции с образованием новых, иногда более токсичных соединений, чем те, которые непосредственно образуются при горении.

На поверхности частиц сажи обнаружены: пирен, антрацен, другие полиядерные ароматические углеводороды (ПАУ), сульфосоединения и так далее. Частицы дыма радиусом 3 мкм могут находиться в воздухе несколько дней, а более мелкие радиусом 0,1-0,3 мкм - остаются там недели и месяцы. Аэрозоли могут оседать под воздействием силы тяжести, вымываются осадками из воздуха. В результате происходит не только самоочищение атмосферы от продуктов горения, но и загрязнение других сред, а токсичные вещества продолжают оказывать негативное действие на человека, растительность и животных, объекты техносферы, например, хлористый и фтористый водород вызывают коррозию металлов).

Устойчивость к загрязнению или степень самоочищения атмосферы за счет химических и физических процессов зависит от погодных-климатических условий, рельефа местности, наличия растительности и т.д., то есть связаны с географическими координатами источника выброса. Все области суши на тер-

ритории России, примыкающие к морям и океанам (исключая Каспий), способны очень интенсивно самоочищаться. Кавказский регион южная часть Сибири, примыкающая к странам Средней Азии и Казахстана, тоже очищаются весьма энергично. Западная Сибирь и внутренние регионы Европейской части РФ обладают средней способностью к самоочищению, а некоторые районы Восточной Сибири и район Красноярского края очищаются очень слабо.

Для более точных прогнозов и оценок опасности загрязнения необходимо иметь сведения о метеоусловиях во время и на месте пожара. Это связано с тем, что на химические и физические процессы в атмосфере с участием загрязняющих веществ оказывают влияние облачность, осадки, скорость и направление воздушных течений, которые формируются под действием температуры и давления воздуха, рельефа местности и других факторов.

Таким образом, пожар - такой же источник загрязнения ОС, как объекты промышленности, сельского хозяйства и другие отрасли хозяйственной деятельности человека - различен только масштаб воздействия.

Любой пожар оказывает отрицательное влияние на экологическое состояние окружающей среды и изменяет границы экологической ниши, условия существования живых организмов. Диапазон влияния отдельных пожаров на параметры ОС очень широк. Пожары в жилых домах, административных и других производственных зданиях не оказывают влияния на крупномасштабные и глобальные биосферные процессы. Опасность таких пожаров ограничивается, главным образом, токсическим загрязнением воздуха внутри и вблизи помещения и носит локальный характер. Пожары на складах удобрений, в местах добычи нефти, торфа и т.д. значительно загрязняют среду обитания на местном и региональном уровне.

Дым от крупных пожаров вызывает изменение освещённости, температуры воздуха, влияет на количество атмосферных осадков. Кроме того, дымовой аэрозоль и газообразные продукты, взаимодействуя с атмосферной влагой, могут вызывать кислотные осадки - дожди, туманы. Попадание на листья дыма, росы, дождя вызывает болезнь и гибель растений. Выделения большого коли-

чества дыма при крупных пожарах уменьшает количество солнечной радиации, поступающей с земной поверхности и, как следствие, приводит к климатическим изменениям продолжительностью несколько дней, недель, месяцев. Эти факторы влияют на рост растений, особенно если совпадают с вегетационным периодом.

Массовые пожары, при которых выделяется большое количество дыма, способно вызывать похолодание на местном и региональном уровне, но этот процесс не существен для растительности средних широт земного шара, устойчивых к низким температурам (в районах умеренного климатического пояса максимально низкие переносимые температуры для древесных пород лежат в интервале от -15 до -20°C).

Выживаемость растений в зависимости от освещенности изучена и отражена в литературе крайне слабо. Однако отмечено, что в умеренном поясе, чем медленнее рост, тем лучше растения переносят «затенения».

Поэтому злаки и другие культурные растения хуже переносят уменьшения освещенности, чем древесные породы растительности.

В прямой зависимости от видов и масштабов пожара находится загрязнение почвы и водоемов огнетушащими пенами, пролитой на тушении водой, самими горючими веществами, например нефтью при разливе горючих жидкостей (ГЖ). Вода, используемая при тушении, может содержать антипирены и продукты пиролиза горючих материалов. В воду могут попадать другие добавки, вводимые в горючие материалы. Эти вещества во время тушения могут попадать в водоемы через канализационную систему из грунтовых вод, а также при осадении из воздуха, куда они выносились конвективными потоками с остальными продуктами горения. Многие токсичные вещества, например тяжелые металлы, диоксины, попавшие в воду или на почву, обладают способностью накапливаться в организмах рыб, птиц и в дальнейшем по пищевой цепи попадают в организм человека. Таким образом, загрязнение ОС в результате пожаров и аварий может происходить опосредованно и проявляться спустя годы.

В связи с этим представлять меру опасности, которая вызвана пожарами и авариями, крайне важно, так как реальная оценка вида и масштаба загрязнения ОС может уменьшить риск последствий и повысить уровень обеспечения экологической безопасности.

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

Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду рекомендуется оптимизация работы пожарных подразделений с целью сокращения времени прибытия на пожары и повышения эффективности тушения этих пожаров. При этом необходимо определить оптимальные требования уровня обслуживания пожарными подразделениями пожаров, экономические расходы на содержание служб пожарной безопасности при ограниченных ресурсах, выполнить оптимизацию показателей оперативной деятельности подразделений пожарной части. Требуемый уровень обслуживания пожарными подразделениями горящих объектов городов и крупных населенных пунктов зависит от количества бригад пожарных, пожарных автомобилей, а также от расстояния, которое должна проезжать бригада, а значит, от времени приезда на объект.

9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

1 Общие положения.

1.1 Настоящая инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и «Временными правилами охраны окружающей среды от отходов производства и потребления в Российской Федерации», утвержденных 15.07.94 г.

1.2 Настоящая инструкция определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду и вовлечение таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

1.3 Настоящая инструкция устанавливает порядок учета и контроля за образованием, сбором, хранением, транспортировкой на вторичную переработку, повторным использованием, утилизацией и размещением отходов производства по подразделениям предприятия.

1.4 Знание настоящей инструкции является обязательным для руководителей, специалистов и персонала подразделений предприятия.

1.5 Все отходы, по степени воздействия вредных веществ на организм человека, делятся на следующие классы опасности:

I класс - чрезвычайно опасные;

II класс - высоко опасные;

III класс - умеренно опасные;

IV класс - малоопасные;

V класс - неопасные;

1.6 Деятельность всех подразделений предприятия должна быть направлена на сокращение объемов (массы) образования отходов, внедрение безотходных технологий, преобразование отходов во вторичное сырье, получение из них какой - либо продукции, сведение к минимуму образование отходов, не подлежащих дальнейшей переработке, и захоронение их в соответствие с действующим законодательством.

2 Экологические требования по обращению с отходами

2.1 Все подразделения предприятия, имеющие отходы производства и потребления, в соответствии с Федеральным Законом «Об отходах производства и потребления» обязаны:

2.1.1 Соблюдать действующие экологические, санитарно-эпидемиологические и технологические нормы и правила при обращении с отходами и принимать меры, обеспечивающие охрану окружающей среды и сбережение природных ресурсов;

2.1.2 Осуществлять отдельный сбор образующихся отходов по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их использование в качестве вторичного сырья, переработку или последующее размещение

(согласно приложению 1);

2.1.3 Обеспечивать условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье людей при необходимости временного накопления производственных отходов на промышленной площадке (до момента использования отходов в последующем технологическом цикле или направления на объект для размещения);

2.1.4 Вести достоверный учет наличия, образования, использования, утилизации и размещения всех отходов собственного производства, т.к. данные учета используются при составлении сводного по предприятию статистического отчета по форме 2-ТП (отходы) и являются основанием для расчета платы за размещение отходов;

2.1.5 Обеспечивать выполнение установленных нормативов предельного накопления и размещения отходов, согласно Лимитам на размещение отходов на территории предприятия и передачу другим природопользователям.

2.2 Образование, сбор, накопление, хранение отходов является неотъемлемой составной частью производственной деятельности, в ходе которой они образуются и должны быть отражены в технологических регламентах и включены в Инвентаризационную ведомость отходов, образующихся в результате деятельности предприятия.

2.3 Транспортировка отходов должна осуществляться способами, исключая возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным или иным объектам.

2.4 Размещение отходов допускается только при наличии на предприятии Лимитов на размещение отходов, выданных органами РТН.

2.5 Лимиты на размещение отходов выдаются только при обосновании невозможности их переработки (отсутствии технологий, оборудования и др.) и не освобождают от поиска потребителей, для которых данные виды отходов являются сырьевыми ресурсами, а также от выполнения мероприятий по внедрению малоотходных технологических процессов, технологий использования и

обезвреживания отходов.

3 Порядок сбора, накопления и хранения отходов

3.1 В результате производственной деятельности в подразделениях предприятия образуются и накапливаются отходы, которые подлежат учету, сбору, накоплению и хранению, дальнейшей утилизации, обезвреживанию и захоронению.

3.2 Образующиеся отходы подлежат инвентаризации с составлением Инвентаризационной ведомости отходов, которая включает в себя перечень, физико-химическую характеристику отходов, их нормативный объем образования и предельное количество накопления, исходя из удельных норм расхода материалов с учетом планируемого объема производства продукции, места временного складирования по подразделениям, методы и способы утилизации и обезвреживания.

3.3 Предельно - допустимый (нормативный) объем образования отходов (тонн/год) и предельно - допустимый объем временного накопления (тонн/партий) в местах временного хранения отходов по подразделениям предприятия определяются при инвентаризации отходов. Инвентаризационная ведомость отходов утверждается техническим директором.

3.4 Предельное количество накопления отходов на территории предприятия – это количество отходов, которое допускается размещать на территории промышленной площадки в закрытом или открытом виде в пределах, установленных Инвентаризационной ведомостью отходов и Проектом нормативов образования отходов и Лимитов на их размещение (ПНООЛР).

3.5 Накопление и хранение отходов на территории подразделений допускается временно, как исключение, в следующих случаях:

- при использовании отходов в последующем технологическом цикле с целью их полной утилизации;
- при отсутствии потребителей;
- при отправке отходов на утилизацию;
- при временном отсутствии тары для хранения отходов, транспорт-

ных средств для вывоза отходов на утилизацию или на свалку города.

3.6 В зависимости от токсикологической и физико-химической характеристики отходов и их компонентов отходы допускается временно хранить:

- в производственном или вспомогательном помещении (склад, кладовая);
- во временном нестационарном складе;
- на открытой площадке;

3.7 Способы временного хранения отходов определяются классом опасности отходов:

- отходы I класса опасности хранятся в герметизированной таре (контейнеры, бочки);
- отходы II класса опасности хранятся в закрытой таре (закрытые ящики, бочки и полиэтиленовые мешки, металлические контейнера);
- отходы III класса опасности хранятся в бумажных, полиэтиленовых или хлопчатобумажных тканевых мешках, металлических контейнерах;
- все остальные отходы складировуются в металлические контейнера, установленные на бетонированной площадке, далее автотранспортом отправляются на свалку города.

3.8 Места временного складирования отходов на территории предприятия и его подразделений определяются при инвентаризации отходов и должны соответствовать следующим требованиям:

- покрытие площадки выполняется из неразрушаемого и непроницаемого для токсичных веществ материала (керамзитобетон, полимербетон, асфальтобетон, плитка);
- площадка должна иметь отбортовку или обваловку по всему периметру для исключения попадания вредных веществ в ливневую канализацию и на почву;
- площадка должна иметь удобный подъезд автотранспорта для вывоза отходов;
- для защиты массы отходов от воздействия атмосферных осадков и

ветра должна быть предусмотрена эффективная защита (навес, упаковка отходов в тару, контейнеры с крышками и др.).

3.9 При наличии в составе отходов веществ различного класса опасности предельное количество накопления, время и способ хранения определяются наличием наиболее опасных веществ.

3.10 Отходы I класса опасности - отработавшие ртутьсодержащие лампы, подлежат сбору и отправке на димеркуризацию согласно «Положению о порядке сбора и передачи на утилизацию отработавших ртутьсодержащих ламп».

3.11 При временном хранении отходов в нестационарных временных складах и на площадках на территории предприятия в открытом виде (насыпью и навалом) или в негерметизированной открытой таре должны быть обеспечены следующие условия:

- предельно допустимый объем временного накопления отходов на площадке для временного складирования должен соответствовать данным Инвентаризации. В случае превышения установленного предельного количества отходы должны быть немедленно вывезены.

- исключено попадание отходов в сточные воды и на почву.

4 Порядок учета отходов по подразделениям.

4.1 Ответственным лицом в цехе по обращению с отходами является начальник цеха, в его отсутствие - заместитель начальника цеха.

4.2 Первичному учету подлежат все виды отходов, образующиеся в результате деятельности всех подразделений предприятия с записью в «Журнале учета образования отходов». Журнал ведет ответственное лицо, назначенное распоряжением по цеху.

4.3 На каждый вид отхода 1- 4 –го классов опасности необходимо иметь «Паспорт промышленного отхода». Паспорт разрабатывает ООС.

4.4 «Журнал учета образования отходов» заполняется ежемесячно, с указанием данных по количеству образования каждого вида отхода с записью дальнейших операций по их использованию, передаче, реализации, утилизации и размещению. Ежеквартально до 10 числа месяца, следующего за отчетным

периодом, подразделениями предоставляется «Отчет о движении отходов» в ООС (см. приложение 4).

4.5. Отходы, подлежащие вывозу для размещения на свалке города должны регистрироваться в хоз.участке.

5 Санитарные требования к транспортировке отходов

5.1 Транспортировка отходов к местам размещения, утилизации, вторичного использования и переработки производится специализированным автотранспортом предприятия в соответствии с Санитарными правилами «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов», утвержденными органом Санэпидемнадзора от 29 декабря 1984 г.

5.2 Все работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов должны быть максимально механизированы, герметизированы.

5.3 Транспортировку отходов должны осуществлять в автотранспорте, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнение окружающей среды, а также обеспечивающем удобство при перегрузке:

- транспорт для перевозки полужидких (пастообразных) отходов должен быть снабжен шланговым приспособлением для слива;
- при перевозке пылевидных отходов необходимо самосвальное устройство, оборудованное пологом.

5.4 Транспортировка отходов, подлежащих вывозу для размещения на городской свалке, допускается только при наличии товарно-транспортной накладной.

5.5 Для вывоза с территории предприятия отходов для утилизации начальник цеха пишет служебную записку (в 3-х экз.) о вывозе с указанием наименования отхода, его количества и с Паспортом опасного отхода передает в отдел ООС.

5.6 Начальник отдела ООС визирует служебные записки и передает:

- первый экземпляр и Паспорт опасного отхода – начальнику отдела продаж;

- второй экземпляр - начальнику цеха, вывозящего отход, с целью учета в отчете по цеху;

- третий экземпляр - остается в ООС для составления годового статистического отчета 2 ТП- отходы.

5.7 Документы оформляются на каждый рейс автомашины или вагона для каждого вида отходов за подписью лиц, ответственных за отправку отходов из цеха, с территории предприятия по месту назначения.

После отметки на свалке города или организации, принявшей отход на переработку, копия товарно-транспортной накладной возвращается в отдел по охране окружающей среды для подтверждения данных годового отчета 2-ТП – отходы.

5.8 Ответственным лицом за отправку отходов из подразделения, сдачу отходов на переработку, вторичное использование, свалку города и т.д. является начальник цеха, а в его отсутствие заместитель.

5.9 При транспортировке отходов не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя автотранспорта и сопровождающего груз персонала предприятия.

5.10 При несоблюдении правил транспортировки отходов начальник хоз.участка вправе отказать в выдаче пропуска на вывоз отходов до устранения замечаний.

6 Безопасное обращение с отходами

6.1 Персонал, занятый сбором, хранением, транспортировкой, сдачей и приемом отходов, должен быть обучен правилам безопасности по обращению с отходами в объеме настоящей инструкции и инструкции по охране труда и промышленной безопасности по данному рабочему месту и несет личную ответственность за соблюдением определенных в них требований безопасности.

6.2 Персонал должен быть обеспечен спецодеждой, обувью, средствами защиты, обеспечивающими безопасное проведение работ с отходами.

По окончании транспортировки отходов спецодежда обслуживающего персонала подлежит спецобработке, если это определено рабочей инструкцией.

6.3 Весь персонал, работающий с отходами, должен знать настоящую инструкцию, знать симптоматику возможных острых отравлений, способы оказания первой помощи при отравлении, травмировании при работе с отходами.

6.4 Условия, при которых персонал не может быть допущен к работе с отходами:

- отсутствие допуска к самостоятельной работе у выполняющего работу с отходами;
- отсутствие необходимой спецодежды и средств индивидуальной защиты;
- болезненное состояние.

7 Ответственность за выполнение требований инструкции

7.1 Начальники цехов несут дисциплинарную ответственность:

- за невыполнение требований данной инструкции в части хранения, утилизации, транспортировки, погрузки и выгрузки отходов;
- за размещение отходов в несанкционированных, либо необорудованных для этих целей местах;
- за нарушение учета, норм и правил образования, переработки, использования, размещения отходов;
- за отказ в предоставлении или предоставлении неполной, искаженной документации (информации) по обращению с отходами;
- за передачу отходов без оформленной в установленном порядке сопроводительной документации;
- за правильность выполнения данной инструкции подчиненным персоналом;
- начальник ЦКО и СХ несет ответственность за прием, временное хранение отходов и отправку на утилизацию видов отходов, определенных Инвентаризационной ведомостью;
- за исправность и пригодность транспортного средства к вывозу отходов несет ответственность начальник автотранспортного цеха.

7.2 За сбор, размещение, хранение (на территории цеха) и учет металло-

лома всех видов (до момента передачи его в ЦКО и СХ) несет ответственность начальник цеха, за размещение, хранение и отгрузку на утилизацию - начальник ЦКО и СХ.

7.3 За своевременное заключение договоров на утилизацию видов отходов, определенных Инвентаризационной ведомостью и их выполнение несет ответственность начальник отдела продаж.

7.4 За своевременный вывоз на свалку города видов отходов, определенных Инвентаризационной ведомостью, несет ответственность начальник хоз. участка.

10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техно-сферной безопасности

10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

Таблица 10.1 - План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности ООО «Ростэк - Самара» на 2016 год

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения
Организация контроля за выполнением требований пожарной безопасности в повседневной деятельности	Директор	Ежемесячно
Организация разработки и реализации мер по обеспечению пожарной безопасности – установка автоматической установки тушения пожара	Инженер по охране труда	-
Организация обучения работников в области пожарной безопасности	Инженер по кадрам	В соответствии с программой профподготовки
Проверка исправности состояния системы и средств противопожарной защиты	Начальники подразделений	Ежемесячно в первую среду месяца
Поддержание взаимодействия со штабом Единой службы спасения	Дежурный администратор	Постоянно
Анализ состояния и эффективности системы противопожарной защиты	Директор	Ежеквартально,
Организация финансового обеспечения пожарной безопасности	Главный бухгалтер	Постоянно
Организация материального обеспечения пожарной безопасности	Заместитель директора по материальному обеспечению	Постоянно

Таблица 10.2 - Смета затрат на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	65 000
Стоимость оборудования	1035 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 100 000

Таблица 10.3 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	5 106	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _T	17 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _K	32000	5000
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,1*10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	4	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F* _{пож}	-	3,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p ₃	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	K	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v _л	0,5	

Продолжение таблицы 10.3

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Время свободного горения	мин	$B_{св.г}$	15	
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	110000
Норма амортизационных отчислений	%	$H_{ам}$	-	1
Суммарный годовой расход	т	$W_{ов}$	-	60
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$\Pi_{ов}$	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$\Pi_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T_p	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	30

10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации 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:

$$F'_{пож} = n \left(\frac{B_{св.г}}{l} \right)^2 = 3,14 \left(\frac{0,5 \times 15}{2} \right)^2 = 176,6 \text{ м}^2, \quad (10.1)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

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

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (10.2)$$

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) p_1; \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} + C_k (0,52 (1 + k) - p_1) p_2; \quad (10.4)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 5 \cdot 10^6 \times 17000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 11 \cdot 181,61 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 5 \cdot 10^6 \times (17000 \times 176,6 + 32000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 13103,54 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

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

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (10.5)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_3)$ — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожа-

ротушения; установками автоматическо-
го пожаротушения; определяемое по
формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{нож} (1 + k)^{-1} p_1; \quad (10.6)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F_{нож}^* (1 + k)^{-1} p_1 p_3; \quad (10.7)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 5106 \times 32000 \times 4 (1 + 1,63)^{-1} 0,79 = 4209,54 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 5106 \times 3,9 \times (1 + 1,63)^{-1} \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 0,032 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi)1 = 11\,181,61 + 13103,54 = 24\,285,17 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 4209,54 + 0,032 = 4\,209,57 \text{ руб/год}.$$

10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T [M(\Pi_1) - M(\Pi_2)] \cdot \frac{1}{(1 + HD)^t} - (K_2 - K_1); \quad (10.8)$$

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 вари-

антах, 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.

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

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (10.9)$$

$$C_2 = 1\,100 + 78\,000 + 24,19 = 79\,124,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times N_{ам} / 100, \quad (10.10)$$

$$C_{ам} = 110\,000 \times 1\% / 100 = 1\,100 \text{ руб.}$$

где $N_{ам}$ – норма амортизационных отчислений для АУП.

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

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с.}, \quad (10.11)$$

$$C_{о.в} = 60 \times 1000 \times 1,3 = 78\,000 \text{ руб.}$$

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

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{н.м}, \quad (10.12)$$

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24,19 \text{ руб.}$$

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.

Таблица 10.4 - Денежные потоки

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	D	$[M(\Pi)1 - M(\Pi)2 - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	20 075,6	79124,19	0,91	53734,22	110 000	-56 265,78
2	20 075,6	79124,19	0,83	49010,33	-	49010,33
3	20 075,6	79124,19	0,75	44286,44	-	44286,44
4	20 075,6	79124,19	0,68	40153,04	-	40153,04
5	20 075,6	79124,19	0,62	36610,13	-	36610,13
6	20 075,6	79124,19	0,56	33067,21	-	33067,21
7	20 075,6	79124,19	0,51	30114,78	-	30114,78
8	20 075,6	79124,19	0,47	27752,84	-	27752,84
9	20 075,6	79124,19	0,42	24800,41	-	24800,41
10	20 075,6	79124,19	0,39	23028,95	-	23028,95
11	20 075,6	79124,19	0,35	20667,01	-	20667,01
12	20 075,6	79124,19	0,32	18895,55	-	18895,55
13	20 075,6	79124,19	0,29	17124,09	-	17124,09
14	20 075,6	79124,19	0,26	15352,63	-	15352,63
15	20 075,6	79124,19	0,24	14171,66	-	14171,66
16	20 075,6	79124,19	0,22	12990,69	-	12990,69

Продолжение таблицы 10.4

Год осуществления проекта Т	М(П)1- М(П)2	С2-С1	Д	[М(П1)- М(П2)- (С2-С1)]Д	К2-К1	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
17	20 075,6	79124,19	0,20	11809,72	-	11809,72
18	20 075,6	79124,19	0,18	10628,75	-	10628,75
19	20 075,6	79124,19	0,16	9447,77	-	9447,77
20	20 075,6	79124,19	0,15	8857,29	-	8857,29

Интегральный экономический эффект составит 448769,29 руб. Установка АУПТ на предприятии целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы являлось обеспечение пожарной безопасности на объекте ООО «Ростэк - Самара».

В первом разделе описана оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара, приведены сведения об объекте, данные о пожарной нагрузке, системах противопожарной защиты, водоснабжении, электроснабжении, отоплении и вентиляции.

Во втором разделе описан прогноз развития пожара, определено возможное место возникновения пожара, пути его распространения, места обрушения конструкций, зоны задымления и теплового облучения.

В третьем разделе описана организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений, приведена инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара, данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, определен порядок использования техники и средств связи объекта.

В четвертом разделе описаны принципы организации проведения спасательных работ и эвакуации людей.

В пятом и шестом разделе описаны предлагаемые средства и способы тушения пожара, требования охраны труда и техники безопасности.

В седьмом разделе описана организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС, пожарно-тактических занятий с личным составом на объекте.

В восьмом разделе выполнен анализ организации проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.

В девятом разделе выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, средств снижения антропогенного воздействия на окружающую среду, представлена документированная процедура.

В десятом разделе оценена эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Белов, С.В.** Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Высш.шк., 1999. – 448 с.
2. **Глебова, Е.В.** Производственная санитария и гигиена труда: Учеб. пособие [Текст] / Е.В. Глебова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 2007. – 382 с.
3. **Горина, Л.Н.** Обеспечение безопасных условий труда на производстве [Текст] / Л.Н. Горина. – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с.
4. **Горина, Л.Н.** Итоговая государственная аттестация специалиста по направлению подготовки 280100 «Безопасность жизнедеятельности» специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств»: учебно-метод. пособие [Текст] / Л.Н. Горина, В.А. Девисилов. – Тольятти : ТГУ, 2007. – 88с.
5. **Горина, Л.Н.** Управление безопасностью труда: учеб. пособие [Текст] / Л.Н. Горина. – Тольятти: ТГУ, 2005. – 128 с.
6. **ГОСТ 12.0.003-74.** ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1974.
7. **ГОСТ 12.0.005-84.** ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1984.
8. **ГОСТ 12.0.006-2002.** Общие требования к управлению охраной труда в организации [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 2002.
9. **ГОСТ 12.1.007-76.** ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1976.
10. **ГОСТ 12.1.012-90.** ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1990.
11. **ГОСТ 12.2.003-91.** ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1991.

12. **ГОСТ 12.2.061-81.** ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1981.
13. **ГОСТ 12.3.002-75.** ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1975.
14. **ГОСТ 12.4.011-89.** ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1989.
15. **ГОСТ 12.4.012-83.** ССБТ. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1983.
16. **ГОСТ 12.4.125-83.** ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1983.
17. **ГОСТ 24940-96.** Здания и сооружения. Методы измерения освещенности [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1996.
18. **ГОСТ 12.4.010-75.** ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1975.
19. **ГОСТ 12.4.013-85.** ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1985.
20. **ГОСТ 12.4.100-80.** ССБТ. Комбинезоны мужские для защиты от нетоксических веществ, механических повреждений и общих производственных загрязнений [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1980.
21. **ГОСТ 27575-87.** Костюмы мужские от общих производственных загрязнений и механических воздействий [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1987.
22. **ГОСТ 12.4.137-84.** Обувь специальная кожанная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 1984.
23. **ГН 2.2.5.1313-03.** Гигиенические нормативы. Предельно допусти-

мые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны [Текст]. – М. : Изд-во стандартов, 2003.

24. **Денисенко, Г.Ф.** Охрана труда: Учеб.пособие [Текст] / Г.Ф. Денисенко – М.: Высш. шк., 1985. – 319с.

25. **Дытнерский, В.И.** Процессы и аппараты химической технологии [Текст] / В.И. Дытнерский – М. Высш. Шк. 1995 – 367 с.

26. **Жаворонков, Н.М.** Справочник азотчика [Текст] / Н.М. Жаворонков – М, 1987 - 461 с.

27. **Занько, Н.Г.** Безопасность жизнедеятельности [Текст] / Н.Г Занько, Г.А. Корсаков, К.Р. Малаян и др. Под ред. О.Н. Русака. – С.-Пб.: Изд-во Петербургской лесотехнической академии, 1996 – 267 с.

28. **Касаткин, А.Г.** Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] / А.Г. Касаткин – госхимиздат, 1971 – 862 с.

29. Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты: Постановление Министерство труда и социального развития Российской Федерации от 18 декабря 1998г. №51, Минюст России 05.02.99 №1700 [Текст] : офиц. текст. – М. : Изд-во стандартов, 1999.

30. **ППБ 01-03.** Правила пожарной безопасности в Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Изд-во стандартов, 2003.

31. **Петров, В.В.** Экологическое право России. Учебник для вузов [Текст] / В.В. Петров – М.: Издательство БЕК, 1995. – 557 с.

32. **СНиП 2.09.02-85.** Производственные здания промышленных предприятий [Текст] : офиц. текст. – М. : Изд-во стандартов, 1985.

33. **СНиП 21-01-97.** Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] : офиц. текст. – М. : Изд-во стандартов, 1997.

34. **СНиП 23-05-95.** Естественное и искусственное освещение [Текст] : офиц. текст. – М. : Изд-во стандартов, 1995.

35. **Р 2.2.755–99.** Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производствен-

ной среды, тяжести и напряженности трудового процесса [Текст] : офиц. текст. – М. : Изд-во стандартов, 1999.

36. **СанПиН 2.2.4.548-96.** Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Текст] : офиц. текст. – М. : Изд-во стандартов, 1996.

37. **Степановских, А.С.** Прикладная экология: охрана окружающей среды. Учебник для вузов [Текст] / А.С. Степановских - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.- 751 с.

38. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты: Минтруд России [Текст] : офиц. текст. – М. : Изд-во стандартов, 1997.

39. Трудовой кодекс Российской Федерации. С изменениями и дополнениями, вступающими в силу со 2 октября 2009 года [Текст] – М.: ЭКСМО, 2009. - 320 с.

40. Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды» № 2061 от 19.12.1991 г. – М. : Изд-во стандартов, 1991.

41. **Швырков, С.А.** Пожарная безопасность технологических процессов: Учебник [Текст] / С.А. Швырков, С.А. Горячев, В.П. Сучков и др. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 388 с.

42. **Горячев, С.А.** Основы технологии, процессов и аппаратов пожаровзрывоопасных производств: Учеб. пособие [Текст] / С.А. Горячев, А.Н. Обухов, В.В. Рубцов, С.А. Швырков – М.: Академия ГПС МЧС России, 2002. – 293 с.

43. **Горячев, С.А.** Пожарная безопасность технологических процессов. Ч. 2. Анализ пожарной опасности и защиты технологического оборудования: Учебник [Текст] / С.А. Горячев, С.В. Молчанов, В.П. Назаров – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007.– 221 с.

44. **Горячев, С.А.** Задачник по курсу «Пожарная профилактика технологических процессов»: Учеб. пособие [Текст] / С.А. Горячев, В.С. Клубань – М.:

ВИПТШ МВД РФ, 1996. – 121 с.

45. **Сучков, В.П.** Методы оценки пожарной опасности технологических процессов: Практикум: Учеб. -метод. пособие [Текст] / В.П. Сучков – М.: Академия ГПС МЧС России, 2010. – 60 с.

46. **Швырков, С.А.** Пожарная безопасность технологических процессов. Методические рекомендации по дипломному проектированию: Учеб.-метод. пособие [Текст] / С.А. Швырков, Л.Т. Панасевич, В.В. Воробьев, В.М. Соичкин, С.А. Горячев, С.В. Батманов. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. – 67 с.

47. **Швырков, С.А.** Ликвидация чрезвычайных ситуаций техногенного характера силами и средствами гарнизона пожарной охраны и обеспечение пожарной безопасности на объектах защиты г. Новинска. Проверка технологических процессов и оборудования: Учеб.–метод. пособие [Текст] / С.А. Швырков, В.С. Клубань, Л.Т. Панасевич, В.В. Рубцов – М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. – 30 с.

48. The National Building Code of Finland E1 Structural fire safety in buildings Regulations and guidelines Section 11.5.4 2011, Ministry of the Environment, Housing and Building Department (2011).

49. **Peter, M.** Holz Brandschutz Handbuch, 3. Edition / M. Peter, C. Scheer, et al. - Ernst & Sohn Verlag, 2009.

50. Fire safety in timber buildings – Technical guideline for Europe, Chapter 2.3. - SP Technical Research Institute of Sweden, 2010.

51. Fire safety in timber buildings – Technical guideline for Europe, Chapter 5. - SP Technical Research Institute of Sweden, 2010.

52. Act relating to planning and the processing of building applications (the planning part) [Planning- and Building Act], dated 27th June 2008, The Ministry of Local Government and Regional Development, Oslo, Norway, 2008.

53. Interpretative document „Essential Requirement No 2 – Safety in Case of Fire”, Official Journal of the European Communities C 62 Volume 37, February 1994.