

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 «Орион» магазин-склад
«Конусс» и мероприятий по обеспечению безопасности участников
тушения пожара

Студент	<u>М.А. Абрамкина</u>	<u>(личная подпись)</u>
Руководитель	<u>А.А. Кирпичников</u>	<u>(личная подпись)</u>
Нормоконтроль	<u>В.В. Петрова</u>	<u>(личная подпись)</u>

Допустить к защите

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

« _____ » _____ 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)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Абрамкина М.А.

1. Тема «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Орион» магазин-склад «Конусс» 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: общие сведения об объекте (расположение, въезды, выезды, расположенные здания, системы энергоснабжения, водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования, автоматической пожарной сигнализации), данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты, противопожарное водоснабжение, сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

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

Аннотация

Содержание

Введение

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.
2. Прогноз развития пожара.
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.
4. Организация проведения спасательных работ.
5. Средства и способы тушения пожара.
6. Требования охраны труда и техники безопасности.
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.
10. Оценки 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 - В.В. Петрова.

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

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(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 Абрамкиной М.А

по теме «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Орион» магазин-склад «Конусс» 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	20.03.16	Выполнено	
1.Раздел «Оперативно-тактическая характеристика объекта»	21.03.16- 25.03.16	25.03.16	Выполнено	
2. Раздел «Прогноз развития пожара»	26.03.16- 01.04.16	29.04.16	Выполнено	
3.Раздел «Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений»	02.04.16- 10.04.16	10.04.16	Выполнено	
4. Раздел «Организация и проведение спасательных работ»	11.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	
5. Раздел «Средства и способы тушения пожара»	21.04.16- 28.04.16	28.04.16	Выполнено	
6. Раздел «Требования охраны труда и техники безопасности»	29.04.16- 03.05.16	03.05.16	Выполнено	
7.Раздел «Организация несения службы караулом во внутреннем наряде»	4.05.16- 08.05.16	08.05.16	Выполнено	
8.Раздел «Организа-	09.05.16-	13.05.16	Выполнено	

ция проведения испытаний пожарной техники и вооружения с оформлением документации»	14.05.16			
9.Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	15.05.16- 20.05.16	19.05.16	Выполнено	
10.Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	21.05.16- 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)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Цель данной выпускной бакалаврской работы – разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Орион» магазин-склад «Конусс» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

В первом разделе данной выпускной бакалаврской работы – разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Орион» магазин-склад «Конусс» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара указано расположение и основные характеристики рассматриваемого объекта.

В разделе «Прогноз развития пожара» было обоснование двух возможных мест возникновения пожара, которые определяются исходя из реальной обстановки, а так же возможные пути распространения пожара, места возможного обрушения, зоны задымления и теплового воздействия.

В разделе «Организация тушения пожара персоналом до прибытия пожарных подразделений» были рассмотрены действия персонала при обнаружении пожара, данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, наличие и порядок использования техники и средств связи объекта, организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.

В разделе «Организация проведения спасательных работ» была рассмотрена информация о наличии людей на объекте и проведение их эвакуации.

В разделе «Средства и способы тушения пожара» был произведен расчет сил и средств, необходимых для тушения пожара на объекте ООО «Орион» магазин-склад «Конусс» в двух вариантах.

В разделе «Требования охраны труда и техники безопасности» были приведены требования действующего законодательства по охране труда при тушении пожара и реализация данных требований.

В разделе «Организация несения службы караулом во внутреннем наряде» была рассмотрена организация работы караула на пожарах, учениях, занятиях, а так же правила составления оперативных карточек пожаротушения.

В разделе «Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации» рассмотрены основы проведения испытаний пожарной техники и вооружения.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрено воздействие пожаров на окружающую среду.

В разделе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению технологической безопасности» был произведен расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.

Объем работы составляет 68 страниц, 14 таблиц, 14 листов графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	7-13
1.1 Общие сведения об объекте.....	7-9
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	10-12
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	12
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	13
2 Прогноз развития пожара.....	14-16
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	14-15
2.2 Возможные пути распространения.....	15
2.3 Возможные места обрушений.....	16
2.4 Возможные зоны задымления.....	16
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	16
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	17-21
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	21
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	21
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	21
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	22
4 Организация проведения спасательных работ.....	23-24
4.1 Эвакуация людей.....	23-24
5 Средства и способы тушения пожара.....	25-39

5.1 Средства и способы тушения пожара (вариант № 1).....	25
5.2 Расчет сил и средств (вариант №1) для первого прибывшего подразделения.....	25-32
5.3 Средства и способы тушения пожара(вариант №2).....	33
5.4 Расчет сил и средств (вариант №2) для первого прибывшего Подразделения.....	33-39
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	40-44
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	45-50
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	45-46
7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	47-48
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	48-50
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	51-53
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	54-56
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду при пожарах.....	54-56
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	57-63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	64
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	65-68
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ВВЕДЕНИЕ

Пожары и взрывы на объектах причиняют значительный материальный ущерб, а некоторые из них приводят к тяжелым травмам и гибели людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения. Пожарная безопасность - это состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения используются необходимые меры по устранению негативного влияния опасных факторов пожара на людей, сооружения и материальных ценностей

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита - меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией.

Целью выпускной квалификационной работы является пожарная безопасность ООО «Орион» магазина-склада «Конус», для достижения цели требуется решить следующие задачи:

- 1 охарактеризовать объект;
- 2 проанализировать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;
- 3 разработать план тушения пожара;
- 4 определить интегральный эффект от противопожарных мероприятий.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта

1.1 Общие сведения об объекте

Объект расположен по адресу: Самарская область, г. Тольятти, улица Вокзальная, 44. До ближайшего подразделения 1,5 километра (75 ПСЧ).

К ООО «Орион» имеется один подъезд с Борковского проезда. Территория объекта огорожена забором из металлических прутьев. ООО «Орион» состоит из следующих зданий: магазина-склада «Конусс», ООО «Коралл».

Магазин-склад «Конусс» 1989 года постройки занимает площадь 541,9 м² (размерами в плане 39,00x12,66), III- степени огнестойкости, 3-х этажное, высотой 11,93 метра. В здании имеется подвал и чердачное помещение. Магазин-склад «Конусс» предназначен для продажи строительных материалов.

Стены и перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные. В здании имеется одна лестничная клетка. Лестничная клетка имеет выход непосредственно наружу через тамбур. Кровля коньковая двускатная, покрытие – профильными листами. Оконные переплеты выполнены пластиковыми и деревянными окнами с 2-х камерными стеклопакетами. Стены в коридорах и помещениях оклеены негорючими стеклообоями и покрашены водоэмульсионной краской, полы покрыты керамической плиткой, потолки окрашены водоэмульсионной краской.

Имеется система АПС - выведена в помещение сторожей на первом этаже, с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Класс функциональной пожарной опасности помещений – Ф 3.1.

Освещение электрическое, отопление центральное водяное, вентиляция естественная.

В подвале располагаются: подсобные помещения, венткамера. Из подвала здания предусмотрен один эвакуационный выход непосредственно наружу из здания.

На первом этаже располагаются: торговый зал, кабинеты, подсобное помещение, приемная, комната отдыха, санузлы, помещение кассы. С первого этажа здания предусмотрено три эвакуационных выхода непосредственно

наружу из здания. Металлическая решетка установлена на окне с северной стороны здания.

На втором этаже располагаются: торговый зал, кабинет. Со второго этажа имеется один эвакуационный выход в лестничную клетку и 2 эвакуационных выхода через наружные лестницы. Металлические решетки на окнах отсутствуют.

На третьем этаже располагаются: торговые залы, кабинет. С третьего этажа имеется один эвакуационный выход в лестничную клетку и 2 эвакуационных выхода через наружные лестницы. Металлические решетки на окнах отсутствуют.

Все строительные конструкции предусматриваются класса пожарной опасности К0 с пределами огнестойкости, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 - Пределы огнестойкости строительных конструкций магазина-склада «Конусс»

Несущие элементы (колонны, стены)	R 150
Перегородки	EI 45
Перекрытия междуэтажные	REI 60
Лестничные клетки: - внутренние стены - марши и площадки лестниц	REI 90 R 60
Наружные лестницы	EI 30
Противопожарные преграды: - перегородки 1-го типа - перекрытие 3-го типа	EI 45 REI 45

ООО «Коралл» 1989 года постройки занимает площадь 550,9 м² (размерами в плане 43,04x12,80), III- степени огнестойкости, 3-х этажное, высотой 9,3 метра. В здании имеется чердачное помещение, подвал отсутствует». ООО «Коралл» предназначен для офисных помещений, в которых разрабатываются чертежные проекты.

Стены и перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные. В здании имеются две лестничные клетки. Лестничные клетки имеют выходы непосредственно наружу через коридор и тамбуры. Кровля коньковая двускатная, по-

крытие – профильными листами. Оконные переплеты выполнены пластиковыми окнами с 2-х камерными стеклопакетами. Стены в коридорах и помещениях оклеены негорючими стеклообоями и покрашены водоэмульсионной краской, полы покрыты керамической плиткой, потолки окрашены водоэмульсионной краской. Система АПС в здании отсутствует.

Класс функциональной пожарной опасности помещений – Ф 4.3.

Освещение электрическое, отопление центральное водяное, вентиляция естественная.

На первом этаже располагаются: офисные помещения, кухня, подсобные помещения, комната персонала, столовая. С первого этажа здания предусмотрено два эвакуационных выхода непосредственно наружу из здания. Металлические решетки установлены на всех окнах первого этажа здания.

На втором этаже располагаются: офисные помещения, приемная, кабинет директора, санузлы. Со второго этажа имеется два эвакуационных выхода в лестничные клетки. Металлические решетки установлены на некоторых окнах офисных помещений второго этажа здания.

На третьем этаже располагаются: офисные помещения, санузлы. С третьего этажа имеется два эвакуационных выхода в лестничные клетки. Металлические решетки установлены на некоторых окнах офисных помещений второго этажа здания.

Все строительные конструкции предусматриваются класса пожарной опасности К0 с пределами огнестойкости, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 - Пределы огнестойкости строительных конструкций ООО «Коралл»

Несущие элементы (колонны, стены)	R 150
Перегородки	EI 45
Перекрытия междуэтажные	REI 60
Лестничные клетки: - внутренние стены	REI 90
- марши и площадки лестниц	R 60
Наружные лестницы	-
Противопожарные преграды: - перегородки 1-го типа	EI 45
- перекрытие 3-го типа	REI 45

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Основным горючими веществами могут явиться мебель, инвентарь, оргтехника, строительные материалы. Горючая нагрузка этажей составляет примерно 30-50 кг/м².

Таблица 3 - Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

Наименования помещений, технического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ	Количество (объем) в помещении (кг, л, м ³)	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
Магазин-склад «Конусс»						
Торговые залы и подсобные помещения, кабинеты администрации в подвале, на 1-м, 2-м и 3-м этажах	Трудногорючие и горючие материалы (мебель, строительные материалы, орг. техника)	80 – 120 кг	При раз-вившемся пожаре вы-сокое теп-ловое воз-действие, опасные продукты горения.	Вода	Боевая одежда БОП-1, СИЗОД, электроза-щитные средства	
ООО «Коралл»						
Офисные и подсобные по-мещения, ка-бинеты адми-нистрации на 1-м, 2-м и 3-м этажах	Трудногорючие и горючие материалы (мебель, инвентарь, орг. тех-ника)	80 – 120 кг	При раз-вившемся пожаре вы-сокое теп-ловое воз-действие, опасные продукты горения.	Вода	Боевая одежда БОП-1, СИЗОД, электроза-щитные средства	

Магазин-склад «Конусс»

Пожарной сигнализацией оборудованы все помещения магазина-склада «Конусс». Пожарная сигнализация выполнена путем включения в шлейфы последовательно соединенных дымовых пожарных извещателей. В качестве дымовых используются извещатели ИП-212-46, реагирующие на появление дыма. На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели ИПР-ЗСУ. Автоматические пожарные извещатели установлены на потолках контролируемых помещений. В качестве приемно-контрольного прибора в здании используется 5 шлейфовый приемно-контрольный охранно-пожарный прибор «Гранит-5».

Электропитание прибора обеспечивается по 1 категории согласно ПУЭ. Все металлические токоведущие части электрооборудования заземлены медным проводом на распределительный щит.

Электрическое подсоединение приемно-контрольного прибора выполнено от распределительного щита. Резервное питание осуществляется от источника резервного питания.

В качестве системы оповещения при пожаре применены звуковой оповещатель «АС-10», световые табло «Выход» типа «Молния-12».

Вся АПС здания выведена на ППКОП – «Гранит-5», расположенный на первом этаже в помещении сторожа с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

ООО «Коралл»

Пожарная сигнализация в здании отсутствует.

Таблица 4 - Наличие и характеристика установок пожаротушения

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
нет	нет	нет	нет

Таблица 5 - Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок дымоудаления и подпора воздуха	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
нет	нет	нет	нет

1.3 Противопожарное водоснабжение

Таблица 6 - Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q сети л/сек
ул. Вокзальная, 44 (ПГ № 1)	К-150	4 атм.	105	95
ул. Вокзальная, 44 (ПГ № 2)	К-150	4 атм.	60	95
ул. Вокзальная, 44 (ПГ № 3)	К-150	4 атм.	60	95
ул. Вокзальная, 44 (ПГ № 4)	К-150	4 атм.	60	95

Таблица 7 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
Магазин-склад «Конусс»				
Подвал	-	-	-	-
1 этаж	-	-	-	ОП-5 4 шт.
2-этаж	-	-	-	ОП-5 2 шт.
3-этаж	-	-	-	ОП-5 2 шт.
ООО «Коралл»				
1 этаж	2	2,5	-	ОП-5 2 шт.
2-этаж	2	2,5	-	ОП-5 2 шт.
3-этаж	2	2,5	-	ОП-5 2 шт.

количество пожарных кранов – 6 шт

диаметр водопровода – 50 мм

длина пожарного рукава – 20 м

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Электроснабжение:

Магазин-склад «Конусс»

Электроснабжение магазина-склада «Конусс» в целом трехфазное, здание питается от трансформатора ТМГ-630/10-У. Категория электроснабжения – III
Внутреннее электроснабжение – двухпроводное.

ООО «Коралл»

Электроснабжение ООО «Коралл» в целом трехфазное, здание питается от трансформатора ТМГ-630/10-У. Категория электроснабжения – III
Внутреннее электроснабжение – двухпроводное.

Отопление:

Магазин-склад «Конусс»

Теплоснабжение помещений осуществляется от наружных тепловых сетей с параметрами теплоносителя 150-70 С. В административных помещениях система отопления - двухтрубная. Трубы для системы отопления применены водогазопроводные ГОСТ 3267-85. Трубопроводы прокладываются открыто и окрашиваются масляной краской.

ООО «Коралл»

Теплоснабжение помещений осуществляется от наружных тепловых сетей с параметрами теплоносителя 150-70 С. В административных помещениях система отопления - двухтрубная. Трубы для системы отопления применены водогазопроводные ГОСТ 3267-85. Трубопроводы прокладываются открыто и окрашиваются масляной краской.

Вентиляция:

Магазин-склад «Конусс»

Вентиляция в здании с естественным побуждением. Осуществляется через каналы, размещаемые в толще стен.

ООО «Коралл»

Вентиляция в здании с естественным побуждением. Осуществляется через каналы, размещаемые в толще стен.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Обоснования не менее двух возможных мест возникновения пожара, которые определяются исходя из реальной обстановки

Так как здания ООО «Орион» и ООО «Коралл» с нахождением посетителей и персонала, и в нем не происходит никаких пожароопасных технологических процессов, пожар может произойти в любом помещении от короткого замыкания электропроводки (электроприбора) или нарушения правил пожарной безопасности. За варианты возникновения примем:

Вариант № 1 Пожар возник в торговом зале магазина-склада на втором этаже, вследствие короткого замыкания электропроводки, распространение пожара в разных направлениях, горение дерева, пластмассы и бумаги сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом.

Вариант № 2 Пожар возник в офисном помещении на 1-ом этаже, вследствие короткого замыкания электропроводки в компьютере, распространение пожара в разных направлениях, горение дерева, пластмассы и бумаги сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом.

Характеристика помещений (Вариант №1):

Торговый зал магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже – пожарная нагрузка состоит из строительных материалов, стеллажей, мебели и оргтехники. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Торговый зал магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже представляет собой помещение с размерами в плане 38,01х11,33 м, общая площадь 435,6 м².

Смежные помещения – лестничной клетки и кабинета имеют кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в кабинете состоит из столов, стульев, орг. техники, шкафов, штор, картин; на лестничной клетке – отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, полы покрыты керамической плиткой, двери деревянные).

Характеристика помещений (Вариант №2):

Офисное помещение на 1-ом этаже ООО «Коралл» – пожарная нагрузка состоит из стульев, столов, шкафов, штор и оргтехники. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Офисное помещение представляет собой помещение с размерами в плане 8,68x5,60 м, общая площадь 48,6 м².

Смежные помещения – лестничной клетки и офисного помещения имеют кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в офисном помещении состоит из столов, стульев, орг. техники, шкафов, штор, картин; на лестничной клетке – отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, полы покрыты керамической плиткой, двери деревянные).

2.2 Возможные пути распространения.

Распространение пожара возможно в разных направлениях, так как в обоих принятых вариантах, помещения имеют большую горючую нагрузку. Огонь распространяется преимущественно по вертикали и в сторону открытых проемов. Распространение пожара с этажа на этаж не исключается даже при наличии несгораемых перекрытий. Огонь будет проникать через различные технологические отверстия, а также вследствие передачи теплоты по металлическим трубам и конструкциям, производя воспламенения близ расположенных легкосгораемых материалов. В несгораемых вентиляционных каналах, которые расположены в стенах будут гореть горючие наслоения и пыль, что приведет к задымлению вышележащих этажей.

Для 1 варианта возможно распространение в смежные помещения кабинета и лестничной клетки 2-го этажа и торговые залы на 3-ем этаже.

Для 2 варианта возможно распространение в смежные помещения офисного помещения, лестничную клетку на 1-ом этаже и офисные помещения и санузлы на 2-ом этаже.

2.3 Возможные места обрушения

Перекрытия вышележащих этажей в местах длительного воздействия высокой температуры пламени. Лестничные проемы в местах длительного воздействия высокой температуры пламени. Кровля в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

2.4 Возможные зоны задымления

Зоны задымления:

1 вариант: все помещения 2-го и 3-го этажей, в меньшей степени помещения 1-го этажа и подвала;

2 вариант: все помещения 1-го, 2-го и 3-го этажей.

Прогнозируемая концентрация продуктов горения:

известно, что пожарная нагрузка в помещениях ООО «Орион» и ООО «Коралл» составляет 30-50 кг/м². Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 5 м³/кг:

1 вариант. Площадь пожара в торговом зале магазина-склада «Конусс» ООО «Орион» на 2-м этаже по расчетам 288,9 м²,

общая масса пожарной нагрузки $M=288,9 \times 50=14445$ кг;

количество выделенных продуктов сгорания $N=14445 \times 5=72225$ м³.

2 вариант. Площадь пожара в офисном помещении ООО «Коралл» по расчетам 48,6 м²,

общая масса пожарной нагрузки $M=48,6 \times 30=1458$ кг;

количество выделенных продуктов сгорания $N=1458 \times 5=7290$ м³.

2.5 Возможные зоны теплового воздействия

В местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков. Будет ограничена стенами горящего помещения.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара.

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

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

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, обязано:

- а) продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- б) собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого;
- в) организовать немедленную эвакуацию людей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (постоянный персонал, сотрудников охраны);
- г) при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);
- д) организовать проверку наличия работников, эвакуированных из здания;

- е) удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара;
- ж) прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- з) при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- и) осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;
- к) обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- л) одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- м) организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;
- н) 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.

При проведении эвакуации людей и тушении пожара необходимо:

- а) с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в кратчайший срок;
- б) исключить условия, способствующие возникновению паники;

- в) эвакуацию людей следует начинать из помещения, в котором возник пожар и из смежных с ним помещений;
- г) тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания людей в опасной зоне;
- д) выставить посты безопасности у входов в здание, чтобы исключить возможность возвращения людей в здание, где возник пожар;
- е) при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;
- ж) 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.

Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

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

Таблица 8 - План действий персонала при возникновении пожара

№ п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
1	Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый заметивший или обнаруживший пожар
2	Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности, охрана
3	Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценное имущество. Организовать охрану.	Персонал
4	Пункты размещения эвакуированных	В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
5	Отключение электроэнергии	Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончании эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.	Электрик
6	Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся в средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители.	Охрана
7	Организация встречи пожарного подразделения	По прибытии пожарного подразделения: проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, принятых мерах для его ликвидации.	Директор, заместитель директора

Таблица 9 - Табель пожарного расчета ДПП

Номер пожарного расчета	Должность	Действие номера пожарного расчета при пожаре
1	Охрана	Открывает эвакуационные выходы, организует эвакуацию людей
2	Электрик	Организует обесточивание здания
3	Охрана	Организует тушение подручными средствами пожаротушения
4	Персонал	Организует эвакуацию людей.
5	Персонал	Организует эвакуацию и охрану материальных ценностей

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, номера их телефонов, наличие другой связи с ними

Аварийно-спасательные формирования при объекте не создавались.

Таблица 10 - Аварийно-спасательные службы

№ п/п	Название организации	Юридический адрес	Телефон	График работы	Должность
1.	ОАО «Электросеть»	Южное шоссе, 97 б	42-13-20	круглосуточно	диспетчер
2.	Электрики ООО «Монтаж-Сити»	проспект Степана Разина, д. 56, кв. 34	61-99-72	круглосуточно	диспетчер
3.	Служба спасения	ул. Морская, 6	20-09-11	круглосуточно	диспетчер
4.	Скорая помощь ГБУЗ № 5	бульвар Здоровья, 25	38-95-09 30-84-87 35-19-82	круглосуточно	диспетчер
5.	ЦДС городского хозяйства	ул. Карла Маркса, 42	22-16-86	круглосуточно	диспетчер
6.	ЦДС наружных тепловых, водопроводных, сетей	ул. Офицерская, 126	33-30-60	круглосуточно	диспетчер
7.	ОАО «ТЭВИС»	ул. Коммунальная, 29	39-04-72	круглосуточно	диспетчер

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.

При пожаре использовать для оповещения телефонную связь и звуковое оповещение- во всех помещениях.

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

ДПД объекта средствами индивидуальной защиты не обеспечена. Участники тушения пожара (сотрудники ФПС) обеспечены средствами индивидуальной защиты согласно норм положенности.

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.

Таблица 11 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота вы- движения	Наличие спаса- тельного устрой- ства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасатель- ной верев- ки
АЛ-30(131)	11-ПСЧ	30 м	нет	2	30м,50м
КП-30 «Бронто»	11-ПСЧ	30 м	нет	2	30м,50м
АЛ-30(131)	86-ПСЧ	30 м	нет	3	30м,50м

Эвакуация персонала, в случае пожара осуществляется через эвакуационные выходы по лестничным клеткам. Для эвакуации людей снаружи зданий использовать ручные пожарные лестницы. Эвакуированные посетители вместе с персоналом размещаются в помещениях соседних зданий, в зависимости от места пожара.

Всего выходов из ООО «Орион» магазина-склада «Конусс»: 8 (1 – из подвала; 3 – с первого этажа; 2 – со второго этажа; 2 – с третьего этажа).

Всего выходов из здания ООО «Коралл»: 2 (2 – с первого этажа).

Виды аварийно-спасательных работ, проводимых на объекте:

- а) розыск пострадавших и извлечение их из поврежденных, горящих зданий, задымленных помещений;
- б) вскрытие разрушенных или заваленных помещений и спасение находящихся в них людей;
- в) подача воздуха в заваленные помещения для обеспечения жизни находящихся там людей;
- г) оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре;
- д) организация эвакуации людей и мат. ценностей из опасной зоны;

- е) укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом и препятствующих проведению работ.

При проведении спасательных работ необходимо:

- а) провести разведку места происшествия и оценить обстановку;
- б) подготовить рабочие площадки для установки машин и механизмов;
- в) отключить инженерные коммуникации от здания, в первую очередь газ и электричество;
- г) проводить поиск и спасение людей, находящихся на сохранившихся частях здания, в пустотах и на поверхности завалов;
- д) л/с участвующий в разведке и поиске людей должен обращать внимание на запах газа и если он замечен, работать в СИЗОД.

Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшим:

- а) применение средств индивидуальной защиты спасателем (при необходимости, в зависимости от ситуации);
- б) устранение причины воздействия угрожающих факторов (вывод пострадавшего из загазованной зоны, освобождение пострадавшего от действия электрического тока, извлечение утопающего из воды и т.д.);
- в) срочная оценка состояния пострадавшего (визуальный осмотр, справиться о самочувствии, определить наличие признаков жизни);
- г) позвать на помощь окружающих, а также попросить вызвать «скорую»;
- д) придание пострадавшему безопасного для каждого конкретного случая положения;
- е) принять меры по устранению опасных для жизни состояний (проведение реанимационных мероприятий, остановка кровотечения и т.д.)
- ж) не оставлять пострадавшего без внимания, постоянно контролировать его состояние, продолжать поддерживать жизненные функции его организма до прибытия медицинских работников.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим выполняется личным составом в порядке, установленном нормативными документами ГПС.

5 Средства и способы тушения пожара

Вариант №1 (Пожар возник в торговом зале магазина-склада «Конусс» на втором этаже вследствие короткого замыкания электропроводки у западной стены помещения. Время суток - день.)

Характеристика помещений (Вариант №1):

Торговый зал магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже – пожарная нагрузка состоит из строительных материалов, стеллажей, мебели и оргтехники. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Торговый зал магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже представляет собой помещение с размерами в плане 38,01x11,33 м, общая площадь 435,6 м².

Смежные помещения – лестничной клетки и кабинета имеют кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в кабинете состоит из столов, стульев, орг. техники, шкафов, штор, картин; на лестничной клетке – отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, полы покрыты керамической плиткой, двери деревянные).

5.1 Средства и способы тушения пожара (вариант № 1)

Наиболее целесообразное средство тушение пожара – вода. Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемыми ручными стволами, подаваемыми от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты. К тушению электроустановок разрешается приступать только после их обесточивания.

5.2 Расчет сил и средств (вариант №1) для первого прибывшего подразделения

Исходные данные:

Линейная скорость распространения огня $V_{л} = 1 м/мин$

Интенсивность подачи огнетушащих средств $J_{тр} = 0,2 л/(м^2 с)$

Расстояние до объекта 1,5 км

Время следования к месту пожара 2,0 минуты

Размеры помещения 38,01 x 11,33 м

1 Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{cb} + T_{chl} + T_{br}; \quad (5.1)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 2 + 3 = 7 \text{ мин}$$

где: $\tau_{oc} = 1$ мин – т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{chl} = \frac{60 \times L}{V_{chl}} = \frac{60 \times 1,5}{45} = 2,0 \text{ мин}; \quad (5.2)$$

$L = 1,5 \text{ км}$ - расстояние от 75 ПСЧ до магазина-склада «Конусс»

$V_{chl} = 45 \text{ км/ч}$ - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2 Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением (75 ПСЧ)

$$L = 0,5 \times V_{п} \times T_1; \quad L = 0,5 \times 1 \times 7 = 3,5 \text{ м} \quad (5.3)$$

так как $T_{CB} \leq 10 \text{ мин}$;

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние, пожар будет развиваться по круговой форме в восточном направлении.

3 Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = \frac{\pi \cdot R^2}{2} = \frac{3,14 \cdot 3,5^2}{2} = 19,2 \text{ м}^2 \quad (5.4)$$

где $R=L$, исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться с двух сторон

так как $L=R < h$, то $S_{п} = S_{т} = 19,2 \text{ м}^2$

где: $L = 3,5 \text{ м}$

$h_t = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами.

4 Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания, целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{тп}}{q_{См.Б}}; \quad N_{См.Б}^T = \frac{19,2 \times 0,2}{3,7} = 1,1 \approx 2 \text{ ствола РСК-50} \quad (5.5)$$

где: $J_{тр} = 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ - требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{ст.Б} = 3,7 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РСК-50.

Следовательно, первое прибывшее подразделение не сможет обеспечить локализацию пожара на данный момент и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то все силы и средства необходимо направить на выполнение данной задачи.

5 Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{тр.туш} = N_{туш. ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»} = 2 \times 3,7 = 7,4 \text{ (л/с)} \quad (5.6)$$

6 Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

1 ствол РСК-50 на защиту ниже расположенных помещений 1-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту выше расположенных помещений 3-го этажа;

итого 3 ствола РСК-50.

7 Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{тр.общ} = N_{туш. ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»} + N_{защ. ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»} \quad (5.7)$$

$$Q_{тр.общ} = 2 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 18,5 \text{ (л/с)}$$

8 Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода: согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет 95л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{ф} = 18,5 \text{ л/с}.$$

9 Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{м} = Q_{тр} / (Q_{нас} \times 0,8) = 18,5 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}; \quad (5.9)$$

где: $Q_{н}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.

Проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 4шт > N_{.м} = 1машина ;$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с магазином-складом «Конусс» с учётом подачи воды по избранной схеме.

10 Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- подвал эвакуация людей - 1 звено ГДЗС;
- 1 этаж эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;
- 2 этаж эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;
- 3 этаж эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;
- 2 этаж тушение - 2 звена ГДЗС, 2 ствола РСК-50;

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 6 звеньев ГДЗС.

11 Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Спас}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{Сп.Б}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{М} + N_{Св} \quad (5.9)$$

где, $N_{Спас}^{ГДЗС}$ - спасение людей и защита смежных помещений;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС на тушение;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

$N_{М}$ - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{Св}$ - связные РТП, НЩ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 4 \times 3 + 2 \times 3 + 6 + 1 + 1 = 26 \text{ человек}$$

12 Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 6,5 \approx 7 \text{ отделений} \quad (5.10)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 75 ПСЧ в составе 1 АЦ-40 сможет подать всего 1 ствол РСК-50 в составе 1 звена ГДЗС с общим расходом 3,7 л/с (что меньше требуемого расхода равного 18,5 л/с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения 13 ПСЧ, $t_{сл1}=25,5$ мин.)

1 Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{cb} + T_{сл} + T_{бр}; \quad (5.11)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 25,5 + 3 = 30,5 \text{ мин}$$

где: $\tau_{oc}=1$ мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{сл} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 19,0}{45} = 25,5 \text{ мин}; \quad (5.12)$$

$L = 19,0 \text{ км}$ - расстояние от 13 ПСЧ до магазина-склада «Конусс»;

$V_{сл} = 45 \text{ км/ч}$ - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2 Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (13 ПСЧ)

$$L = 5V_{л} + V_{л} T_2; \quad L = 5 \times 1 + 1 \times 20,5 = 25,5 \text{ м} \quad (5.13)$$

так как $T_{CB} > 10 \text{ мин}$.

3 Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = na (5V_{л} + V_{л} T_2); \quad S_{п} = 1 \times 11,33 \times (5 \times 1 + 1 \times 20,5) = 288,9 \text{ м}^2 \quad (5.14)$$

где: n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения;

Площадь помещения $435,6 \text{ м}^2$, так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние, пожар будет развиваться по прямоугольной форме в восточном направлении. Учитывая, что пожар ограничен с 3-сторон кирпичными стенами II степени огнестойкости и на защиту смежных помещений подан ствол, то пожар за пределы помещения не распространится.

Исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться с трех сторон.

$$S_T = n a h \qquad S_T = 3 \times 11,33 \times 5 = 170,0 \text{ м}^2 \qquad (5.15)$$

так как $b > n h$ ($38,01 > 3 \times 5 = 15$)

где: a, b – ширина и длина помещения.

4 Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:
исходя из оперативно тактической характеристики здания, целесообразно использовать стволы РСК-70

$$N_{Cm.A}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{Cm.A}}; \quad N_{Cm.A}^T = \frac{170 \times 0,2}{7,4} = 4,59 \approx 5 \text{ стволов РСК-70} \qquad (5.16)$$

где: $J_{Tp} = 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ - требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{Cm.A} = 7,4 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РСК-70.

5 Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.туш}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 5 \times 7,4 = 37,0 \text{ (л/с)} \qquad (5.17)$$

6 Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

1 ствол РСК-50 на защиту ниже расположенных помещений 1-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту выше расположенных помещений 3-го этажа;

итого 3 ствола РСК-50.

7 Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр.общ}} = N_{\text{туш. ст. «А»}} \times q_{\text{ст. «А»}} + N_{\text{защ. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} \qquad (5.18)$$

$$Q_{\text{тр.общ}} = 5 \times 7,4 + 3 \times 3,7 = 48,1 \text{ (л/с)}$$

8 Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет 95л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 48,1 \text{ л/с}.$$

9 Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_M = Q_{тр} / (Q_{нас} \times 0,8) = 48,1 / 32 = 2 (АЦ-40); \quad (5.19)$$

где: Q_H - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.

Проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 4шт > N_M = 1машина ;$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с магазином-складом «Конусс» с учётом подачи воды по избранной схеме.

10 Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- подвал и 1 этаж эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;
- 2 этаж эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;
- 3 этаж эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;
- 1 этаж установка дымососа – 1 звено ГДЗС;
- 2 резервных звена ГДЗС
- 2 этаж тушение - 5 звеньев ГДЗС, 5 стволов РСК-70;

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 11 звеньев ГДЗС.

11 Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Спас}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{туш}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{дымосос}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{резерв}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{Св} \quad (5.20)$$

где: $N_{Спас}^{ГДЗС}$ - спасение людей и защита смежных помещений;

$N_{туш}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС на тушение;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

N_M - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{Св}$ - связные РТП, НЩ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 3 \times 3 + 5 \times 3 + 1 \times 3 + 2 \times 3 + 11 + 1 + 1 = 46 \text{ человек}$$

12 Определение требуемого количества отделений:

$$N_{\text{отд}} = \frac{N_{\text{л/с}}}{4} = \frac{46}{4} = 11,5 \approx 12 \text{ отделений} \quad (5.21)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: согласно расписания выездов гарнизона при пожаре на данном объекте подразделения выезжают по 2 номеру: 9 автомобилей общего применения, 5 автомобилей специального применения, общее количество личного состава составляет 47 человек.[8]

Таким образом, для обеспечения действий по тушению пожара в полном объеме сил и средств по вызову № 2 будет достаточно.

Данные об организации тушения пожара подразделениями пожарной охраны указаны в приложении А таблица А.1

Вариант №2 (Пожар возник в офисном помещении на 1-ом этаже ООО «Коралл» из-за короткого замыкания электропроводки в компьютере у западной стены помещения. Время суток - день.)

Характеристика помещений (Вариант №2):

Офисное помещение на 1-ом этаже – пожарная нагрузка состоит из стульев, столов, шкафов, штор и оргтехники. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Офисное помещение представляет собой помещение с размерами в плане 8,68x5,60 м, общая площадь 48,6 м².

Смежные помещения – лестничной клетки и офисного помещения имеют кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в офисном помещении состоит из столов, стульев, орг. техники, шкафов, штор, картин; на лестничной клетке – отсутствует (стены и потолок покрашены вододисперсионной краской, полы покрыты керамической плиткой, двери деревянные).

5.3 Средства и способы тушения пожара(вариант №2)

Наиболее целесообразное средство тушение пожара – вода. Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемыми ручными стволами, подаваемыми от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты. К тушению электроустановок разрешается приступать только после их обесточивания.

5.4 Расчет сил и средств (вариант №2) для первого прибывшего подразделения

Исходные данные:

Линейная скорость распространения огня $V_{л} = 1 м/мин$

Интенсивность подачи огнетушащих средств $J_{тр} = 0,06 л/(м^2 с)$

Расстояние до объекта 1,5 км

Время следования к месту пожара 2,0 минуты

Размеры помещения 8,68 x 5,60 м

1 Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{cb} + T_{cл} + T_{бр}; \quad T_{CB} = 8 + 1 + 2 + 3 = 14 мин \quad (5.22)$$

где: $\tau_{dc} = 8$ мин – т.к. здание не оборудовано сигнализацией;

$$T_{cл} = \frac{60 \times L}{V_{cл}} = \frac{60 \times 1,5}{45} = 2,0 мин; \quad (5.23)$$

$L = 1,5 км$ - расстояние от 75 ПСЧ до ООО «Коралл»

$V_{cл} = 45 км/ч$ - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2 Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением (75 ПСЧ)

$$L = 5V_{л} + V_{л} T_2; \quad L = 5 \times 1 + 1 \times 4 = 9,0 м \quad (5.24)$$

так как $T_{CB} > 10 мин$;

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние, пожар будет развиваться по прямоугольной форме в восточном направлении.

3 Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = na (5V_{л} + V_{л} T_2); \quad S_{п} = 1 \times 5,60 \times (5 \times 1 + 1 \times 4) = 50,4 м^2 \quad (5.25)$$

где: n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения;

Площадь помещения $48,6 \text{ м}^2$. Учитывая, что пожар ограничен кирпичными стенами II степени огнестойкости и на защиту смежных помещений и коридора буден подан ствол, то пожар за пределы помещения не распространится.

Следовательно $S_{\text{п}} = 48,6 \text{ м}^2$.

исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться с одной стороны

$$S_{\text{T}} = n a h \qquad S_{\text{T}} = 1 \times 5,60 \times 5 = 28,0 \text{ м}^2 \qquad (5.26)$$

так как $b > n h$ ($8,68 > 1 \times 5 = 5$)

где: a , b – ширина и длина помещения.

4 Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания, целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{T}} = \frac{S_{\text{T}} \times J_{\text{тр}}}{q_{\text{Ст.Б}}}; \qquad N_{\text{Ст.Б}}^{\text{T}} = \frac{28,0 \times 0,1}{3,7} = 0,76 \approx 1 \text{ ствол РСК-50} \qquad (5.27)$$

где: $J_{\text{тр}} = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ - требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{\text{Ст.Б}} = 3,7 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РСК-50.

Следовательно, первое прибывшее подразделение сможет обеспечить локализацию пожара на данный момент. Но так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то все силы и средства необходимо направить на выполнение данной задачи.

5 Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.туш}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)} \qquad (5.28)$$

6 Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 1-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту выше расположенных помещений 2-го этажа;

итого 2 ствола РСК-50.

7 Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр.общ}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{защ. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} \quad (5.29)$$

$$Q_{\text{тр.общ}} = 1 \times 3,7 + 2 \times 3,7 = 11,1 \text{ (л/с)}$$

8 Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет 95л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 11,1 \text{ л/с} .$$

9 Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огне-тушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8) = 11,1 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}; \quad (5.30)$$

где: $Q_{\text{н}}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.

Проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПГ}} = 4 \text{шт} > N_{\text{м}} = 1 \text{машина} ;$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с ООО «Коралл» с учётом подачи воды по избранной схеме.

10 Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

1 этаж эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;

2 и 3 этажи эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;

1 этаж тушение - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 3 звена ГДЗС.

11 Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{Снас}}^{\text{ГДЗС}} \cdot 3 + N_{\text{Ст.Б}}^{\text{ГДЗС}} \cdot 3 + N_{\text{ПБ}} + N_{\text{М}} + N_{\text{Св}} \quad (5.31)$$

где: $N_{\text{Снас}}^{\text{ГДЗС}}$ - спасение людей и защита смежных помещений;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС на тушение;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

N_M - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{Св}$ - связные РТП, НЩ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 2 \times 3 + 1 \times 3 + 3 + 1 + 1 = 14 \text{ человек}$$

12 Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{14}{4} = 3,5 \approx 4 \text{ отделения} \quad (5.32)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 75 ПСЧ в составе 1 АЦ-40 сможет подать всего 1 ствол РСК-50 в составе 1 звена ГДЗС с общим расходом 3,7 л/с (что меньше требуемого расхода равного 11,1 л/с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 1-«БИС» (прибытие к месту пожара отделения 11 ПСЧ, $t_{сл1}=25,5$ мин.)

1 Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{СВ} = T_{дс} + T_{сб} + T_{сл} + T_{бр}; \quad T_{СВ} = 8 + 1 + 12 + 3 = 24 \text{ мин} \quad (5.33)$$

где: $\tau_{дс} = 8$ мин - т.к. здание не оборудовано сигнализацией;

$$T_{сл} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 9,0}{45} = 12 \text{ мин}; \quad (5.34)$$

$L = 9,0 \text{ км}$ - расстояние от 11 ПСЧ до ООО «Коралл»;

$V_{сл} = 45 \text{ км/ч}$ - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2 Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (11 ПСЧ)

$$L = 5V_{л} + V_{л} T_2; \quad L = 5 \times 1 + 1 \times 14 = 19,0 \text{ м} \quad (5.35)$$

так как $T_{СВ} > 10 \text{ мин}$.

3 Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = n a (5V_{\text{л}} + V_{\text{л}} T_2); \quad S_{\text{п}} = 1 \times 5,60 \times (5 \times 1 + 1 \times 14) = 106,4 \text{ м}^2 \quad (5.36)$$

где: n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения;

Площадь помещения $48,6 \text{ м}^2$. Учитывая, что пожар ограничен кирпичными стенами II степени огнестойкости и на защиту смежных помещений и коридора буден подан ствол, то пожар за пределы помещения не распространится.

$$\text{Следовательно } S_{\text{п}} = 48,6 \text{ м}^2.$$

исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться с одной стороны

$$S_{\text{т}} = n a h \quad S_{\text{т}} = 1 \times 5,60 \times 5 = 28,0 \text{ м}^2 \quad (5.37)$$

так как $b > n h$ ($8,68 > 1 \times 5 = 5$)

где: a, b – ширина и длина помещения.

4 Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания, целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{Ст.Б}}^T = \frac{S_{\text{т}} \times J_{\text{тр}}}{q_{\text{Ст.Б}}}; \quad N_{\text{Ст.Б}}^T = \frac{28,0 \times 0,1}{3,7} = 0,76 \approx 1 \text{ ствол РСК-50} \quad (5.38)$$

где: $J_{\text{тр}} = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ - требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{\text{Ст.Б}} = 3,7 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РСК-50.

Следовательно, первое прибывшее подразделение сможет обеспечить локализацию пожара на данный момент. Но так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то все силы и средства необходимо направить на выполнение данной задачи.

5 Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.туш}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)} \quad (5.39)$$

6 Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 1-го этажа;
1 ствол РСК-50 на защиту выше расположенных помещений 2-го этажа;
итого 2 ствола РСК-50.

7 Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр.общ}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{защ. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} \quad (5.40)$$

$$Q_{\text{тр.общ}} = 1 \times 3,7 + 2 \times 3,7 = 11,1 \text{ (л/с)}$$

8 Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет 95л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 11,1 \text{ л/с} .$$

9 Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8) = 11,1 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}; \quad (5.41)$$

где: $Q_{\text{н}}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.

Проверяем соответствие количества ПП количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПП}} = 4 \text{шт} > N_{\text{м}} = 1 \text{машина} ;$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с ООО «Коралл» с учётом подачи воды по избранной схеме.

10 Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- 1 этаж эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;

- 2 и 3 этажи эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;

- 1 этаж тушение - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50;

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 3 звена ГДЗС.

11 Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Снас}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{Сн.Б}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{Св} \quad (5.42)$$

где: $N_{Снас}^{ГДЗС}$ - спасение людей и защита смежных помещений;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС на тушение;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

N_M - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{Св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 2 \times 3 + 1 \times 3 + 3 + 1 + 1 = 14 \text{ человек}$$

12 Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{14}{4} = 3,5 \approx 4 \text{ отделения} \quad (5.43)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 1-«БИС» обеспечат подачу 3 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 11,1 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ.[8]

Данные об организации тушения пожара подразделениями пожарной охраны указаны в приложении Б таблица Б.1

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.

Электрические сети и установки под напряжением выше 0,38кВ отключают представители энергослужбы (энергонадзора) 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 электрозащитных средств.

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:

- а) проверить наличие и исправность требуемого минимума экипировки звена ГДЗС, необходимой для выполнения поставленной боевой задачи;
- б) указать личному составу места расположения контрольно-пропускного пункта и поста безопасности;
- в) провести рабочую проверку СИЗОД и проконтролировать ее проведение личным составом звена и правильность включения в СИЗОД;
- г) 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);
- д) проконтролировать полноту и правильность проведенных соответствующих записей постовым на посту безопасности;
- е) сообщить личному составу звена ГДЗС при подходе к месту пожара контрольное давление кислорода (воздуха), при котором необходимо возвращаться к посту безопасности;
- ж) чередовать напряженную работу газодымозащитников с периодами отдыха, правильно дозировать нагрузку, добиваясь ровного глубокого дыхания;

- з) следить за самочувствием личного состава звена ГДЗС, правильным использованием снаряжения, ПТВ, вести контроль за расходом кислорода (воздуха) по показаниям манометра;
- и) вывести звено на свежий воздух в полном составе;
- к) 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:

- а) продвигаться, как правило, вдоль капитальных стен или стен с окнами;
- б) по ходу движения следить за поведением несущих конструкций, возможностью быстрого распространения огня, угрозой взрыва или обрушения;
- в) докладывать о неисправностях или иных неблагоприятных для звена ГДЗС обстоятельствах на пост безопасности и принимать решения по обеспечению безопасности личного состава звена;
- г) 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 об-

рашаются 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.

Правила охраны труда при работе в неблагоприятных климатических условиях. В условиях низкой температуры:

Работа личного состава и их действиях по тушению пожара в условиях низких температур, в значительной степени осложняются возможными перебоями и отказами в работе пожарно-технического вооружения. На таких пожарах чаще всего подвергаются замерзанию рукавные линии, разветвления, ПП. При попадании воды спецодежда пожарных обмерзает, и тем самым ограничивает подвижность, которая при низких температурах и так несколько понижена. Не исключена возможность и обморожения пожарных. Резко увеличивается опасность при тушении пожаров в условиях низких температурах сильным ветром.

Одной из основных задач РТП является организация бесперебойной подачи воды к очагу пожара. Для решения данной задачи необходимо прокладывать рукавные линии большого d , разветвления по возможности устанавливать в подъездах зданий.

При тушении открытых пожарах пользоваться стволами «А» и лафетными, не допускать использование на открытых пожарах перекрывных стволов и стволов распылителей. При работе по тушению пожара перекрывными стволами избегать их перекрытие.

Замену поврежденных рукавов проводить, не прекращая подачу воды, а только уменьшив давление в линии. Следует практиковать прокладку резервных рукавных линий, в первую очередь к стволам работающим на решающем направлении. Для отогревания замерзших рукавных линий, насосов и др. ПТВ нужно применять горячую воду, теплый воздух, паяльные лампы и факела.

Личный состав необходимо чаще заменять, в первую очередь работающих в дыму со стволами. Выделять определенные помещения для отогревания и отдыха пожарных. Организовывать приготовление горячей пищи и чая, смену одежды.

При сильном ветре.

Факторами, отрицательно влияющими на работу личного состава по тушению пожаров при сильном ветре, является:

- а) быстрое распространение огня
- б) возникновение очагов горения на значительном расстоянии от основного очага пожара
- в) преграждение огнем путей отхода
- г) обрушение подгоревших конструкций от силы ветра.

Для тушения пожара в большом количестве подаются мощные стволы со значительным расходом воды. Все боевые действия по прокладке рукавных линий и подачей стволов должны проходить быстро. Только быстрая подача большого количества огнетушащих средств в очаг пожара, успешно решает исход пожара. На пожар необходимо создавать резерв сил и средств. Разведку пожара следует проводить не только на горящем объекте, но и в окружающих зданиях и по всей территории.

7 Организация и несение службы караулом во внутреннем наряде

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

Караульная служба - вид службы пожарной охраны, организуемой в караулах и дежурных сменах подразделений пожарной охраны для обеспечения боевой готовности сил и средств этих подразделений. Караульная служба осуществляется личным составом караулов и дежурных смен подразделений пожарной охраны посредством посменного несения боевого дежурства.

Основными задачами караульной службы являются:

- а) обеспечение постоянной готовности караулов (дежурных смен) к ведению действий по тушению пожаров и проведению АСР в период дежурства;
- б) создание условий для быстрого восстановления караульной службы после выполнения задач по тушению пожара и проведению АСР;
- в) контроль за исправным состоянием противопожарного водоснабжения в период проведения ПТУ и ПТЗ (по согласованию с собственником, если иное не предусмотрено заключенными соглашениями или инструкциями), средств связи, проездов в пределах района (подрайона) выезда подразделения;
- г) изучение мест расположения противопожарного водоснабжения в районе (подрайоне) выезда подразделения;
- д) поддержание на высоком уровне дисциплины личного состава подразделений;
- е) поддержание связи между подразделениями, службами жизнеобеспечения;
- ж) обеспечение охраны помещений и территории подразделения, поддержание в них необходимого порядка, проведение административно-хозяйственных работ.

Несение караульной службы требует от личного состава точного соблюдения всех требований руководящих документов по службе, бдительности, решительности и инициативы. В ночное время осуществляется в установленном порядке организованный отдых личного состава караула. К несению караульной службы не допускаются лица, не прошедшие специальное первоначальное обучение и не сдавшие зачеты по правилам техники безопасности, а также больные и лица, находящиеся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Внутренний наряд назначается из числа лиц караула для поддержания порядка и охраны служебных помещений, техники, оборудования и территории подразделения. Лица внутреннего наряда караула подчиняются начальнику караула, а в случае его отсутствия - помощнику начальника караула.

В состав внутреннего наряда на период дежурства назначаются:

- а) дежурный по караулу;
- б) дневальный по гаражу;
- в) дневальный по помещениям;
- г) постовой у фасада здания пожарного (пожарно-спасательного) подразделения.

Все лица внутреннего наряда должны твердо знать, точно и добросовестно исполнять свои обязанности. Лица внутреннего наряда по тревоге выезжают в составе караула. Количество смен лиц внутреннего наряда, порядок охраны служебных помещений подразделения на время выезда караула по тревоге устанавливается начальником подразделения. Контроль за сменой лиц внутреннего наряда осуществляется начальником караула и дежурным по караулу. Дежурными по караулу назначаются помощник начальника караула или командир отделения, которым подчиняется весь внутренний наряд караула.

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Начальник караула несет ответственность за качество подготовки личного состава караула и проводит занятия и мероприятия, предусмотренные планом боевой подготовки и расписанием занятий.

Как известно, главным в обучении личного состава необходимо считать подготовку к практической работе по организации боевых действий на пожаре. Именно поэтому требование обеспечения органического единства обучения и воспитания, рационального соотношения профессиональных, практических навыков и теоретических знаний является главным.

Кратко рассмотрим традиционные методы подготовки и проведения занятий с личным составом дежурного караула.

В подразделениях пожарной охраны преимущественно проводят классно-групповые и практические занятия.

На классно-групповых занятиях изучают теоретические вопросы, объясняющие принцип работы приборов, механизмов, агрегатов; тактико-технические характеристики пожарных машин. Объем знаний должен быть достаточным для понимания устройства и работы изучаемого оборудования и для практического использования его при тушении пожаров. При проведении классно-групповых занятий широко используется рассказ, беседа.

Рассказ представляет собой систематизированное последовательное изложение учебного материала руководителем занятий. Рассказывая, объясняют принципы и закономерности работы механизмов, сообщают данные технических характеристик и т. д.

Беседа - целенаправленный вопросно-ответный способ обучения, обеспечивающий активное участие обучаемых в учебном процессе. Этот метод применяется при закреплении и повторении ранее полученных знаний. Беседа - более трудная форма занятий. Предлагаемые руководителем вопросы должны быть четко сформулированы, ответы на них должны быть однозначными.

Практические занятия проводят при изучении оперативнотактических особенностей наиболее важных объектов, новых видов пожарной техники, при решении пожарно-тактических задач, на занятиях по пожарно-строевой подготовке.

В ходе практических занятий закрепляются и углубляются ранее полученные знания. Практические занятия могут проводиться в классах, гаражах, на полигоне или на открытых площадках. Независимо от места проведения любое практическое занятие должно иметь соответствующее материальное обеспечение.

Руководитель практических занятий в процессе подготовки к ним должен хорошо изучить теоретический материал по данной теме; инструкции, руководства по использованию пожарно-технического вооружения. Он сам должен хорошо работать с пожарным оборудованием и уметь научить приемам его использования.

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Карточка тушения пожара (КТП) документ, содержащий основные данные об объекте, позволяющий РТП быстро и правильно организовать действия подразделений пожарной охраны по спасанию людей и тушению пожара. Карточка тушения пожара составляются на объекты не вошедшие в перечень объектов на которые составляются планы пожаротушения, а также на технологические установки; электроподстанции напряжением от 110 кВ до 500 кВ с постоянным пребыванием обслуживающего персонала, кабельные отсеки энергообъектов; на детские ясли, сады и комбинаты, пришкольные интернаты, школы; лечебные, культурно-зрелищные учреждения, общественно-административные здания, жилые здания повышенной этажности, а также на населенные пункты в сельских районах. По решению руководителей подразделений ГПС, КТП могут быть составлены на объекты, представляющие специфические особенности в оперативно-тактическом отношении. КТП должны размещаться на установлен-

ных типографских бланках единого формата 150 x 200 мм, разработанных в гарнизонах пожарной охраны. Титульный лист КТП выполняется чертежным шрифтом, прописными буквами высотой 8-12 мм. КТП должна содержать информацию об объекте, которая разрабатывается в виде таблицы. В КТП должен быть определен порядок взаимодействия подразделений ГПС с обслуживающим персоналом объекта. В графическую часть КТП входят общая схема объекта и поэтажные планировки. Их выполняют обязательно в масштабе от 1:200 до 1:500, который указывают на чертежах, с соблюдением правил строительного черчения и условных оперативно-тактических обозначений. Масштаб должен соответствовать размеру карточки.

На схеме объекта показывают:

- а) выделенные контуры объекта;
- б) прилегающие здания с указанием разрывов и степени их огнестойкости; ближайšie улицы и подъезды к объекту;
- в) водоисточники, вошедшие в план-схемы, с расстояниями по маршруту прокладки рукавных линий;
- г) места установки автолестниц, коленчатых автоподъемников и другие элементы, представляющие интерес при организации боевых действий пожарными подразделениями.

На поэтажных планах должны быть представлены: планировка, характеристика конструктивных элементов здания, входы и выходы, места расположения межквартирных переходов, стационарные пожарные лестницы, количество мест для размещения людей в каждом помещении, место нахождения обслуживающего персонала. Помещения на планах подписывают или номеруют с указанием их названий на сноске. В КТП, для детских учреждений, спальни комнаты, где размещены дети в ночное время, выделяют красным цветом. Во вкладыше документа должны содержаться данные, поступающие ежедневно в пожарную часть о численности детей в ночное время. На складские и торговые объекты, кроме общих требований, в карточках тушения пожаров должны содержаться

данные о материальных ценностях, способах их хранения и эвакуации, свойствах пожаровзрывоопасных веществ и материалов, характерных опасных ситуациях при пожаре и осложнениях в процессе осуществления боевых действий, применяемых огнетушащих веществах. На планах зданий соответствующими условными знаками обозначают места хранения опасных веществ, возможных взрывов, отравлений, поражений электрическим током. В КТП на кабельные туннели необходимо указать кабельный отсек, секцию; порядок включения стационарных установок пожаротушения; мероприятия по созданию безопасных условий для работы персонала и пожарных подразделений по тушению пожара (подключить заземляющие устройства, выдать диэлектрические боты и перчатки); порядок выдачи письменного допуска на тушение пожара первому РТП, в графической части КТП должен быть представлен план кабельного отсека с нанесением входов и люков, секционных перегородок, стационарной установки пожаротушения, ответвления кабелей в соседние помещения и вентиляционные устройства.

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Пожарная техника должна обеспечивать выполнение возложенных на нее функций в условиях пожара. Конструктивное исполнение и используемые материалы пожарной техники должны обеспечивать безопасность при транспортировании, хранении, эксплуатации и утилизации пожарной техники. Маркировка пожарной техники должна позволять проводить идентификацию изделия. Техническая документация на пожарную технику должна содержать информацию для обучения персонала правилам эффективного применения пожарной техники. Пожарная техника должна подвергаться испытаниям на соответствие ее параметров требованиям пожарной безопасности в соответствии с методами, установленными нормативными документами по пожарной безопасности.[15]

Техническое обслуживание (ТО) - это комплекс профилактических мероприятий, проводимых с целью поддержания пожарных автомобилей в технической готовности.

Техническое обслуживание пожарных автомобилей должно обеспечивать:

- а) постоянную техническую готовность к использованию;
- б) надежную работу автомобиля, его агрегатов и систем в течение установленного срока службы;
- в) безопасность движения;
- г) устранение причин, вызывающих преждевременное возникновение отказов и неисправностей;
- д) установленный минимальный расход горюче-смазочных и других эксплуатационных материалов;
- е) уменьшение отрицательного воздействия автомобиля на окружающую среду.

При проведении технического обслуживания пожарных автомобилей уборочно-моечные, смазочные, контрольно-диагностические и крепежные работы выполняются в обязательном порядке, а заправочные, регулировочные и ремонтные работы проводятся по потребности на основании результатов контрольно-диагностических работ.

Техническое обслуживание пожарных автомобилей по периодичности, перечню, трудоемкости и месту выполняемых работ подразделяется на следующие виды:

- а) ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) при смене караулов;
- б) техническое обслуживание на пожаре (учении);
- в) техническое обслуживание по возвращении с пожара (учения);
- г) техническое обслуживание после первой тысячи километров пробега (по спидометру);
- д) первое техническое обслуживание (ТО-1);
- е) второе техническое обслуживание (ТО-2);
- ж) сезонное техническое обслуживание (СО).

О выполненных работах по устранению неисправностей старший водитель (водитель) делает запись в журнале учета ТО.

При обнаружении неисправностей пожарной техники, пожарно-технического вооружения и оборудования принимаются меры по их устранению силами личного состава караула. В случае невозможности немедленного устранения неисправностей пожарное оборудование и снаряжение заменяются, а пожарная техника выводится из боевого расчета и заменяется резервной, о чем уведомляется ЦППС.

Время пребывания пожарного автомобиля на техническом обслуживании не должно превышать:

- а) двух дней для ТО-1;
- б) трех дней для ТО-2.

Пожарный автомобиль, прошедший ТО, должен быть исправным, заправленным эксплуатационными материалами, чистым, отрегулированным, смазанным и отвечать требованиям эксплуатационной документации.

Капитальный ремонт пожарного автомобиля назначается в том случае, если:

- а) кузов, кабина, цистерна, пожарный насос и не менее двух основных агрегатов базового шасси требуют капитального ремонта;
- б) его техническое состояние, оцененное по результатам диагностирования, неудовлетворительное (установлено снижение динамических качеств, мощности, увеличение расхода горюче-смазочных материалов и запасных частей).

Основным методом ремонта является агрегатный метод, при котором неисправные агрегаты и механизмы на ремонтируемом автомобиле заменяются новыми или отремонтированными, взятыми из оборотного фонда. [18]

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду при пожарах

Охрана окружающей среды - деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.[29] Пожары являются наиболее распространенными аварийными ситуациями. При которых происходит загрязнение окружающей среды. Вещества и материалы при этом сгорают не полностью и наряду с частичками сажи попадают в окружающую среду в виде газообразных, жидких продуктов горения.

Тепловые потоки, регулирующие газообмен и развитие пожара, обеспечивают передвижение загрязнителей в пространстве. Течение пожара характеризуется определенными параметрами, например, массовой скоростью выгорания, площадью пожара, плотностью теплового потока, продолжительностью, скоростью газообмена и дымовыделения, температурой и т. д. Эти параметры устанавливают обстановку и достигаемые в конкретных обстоятельствах значения опасных факторов пожара, подвергают к нарушению условий жизнедеятельности, заболеваниям, травмам, гибели людей. Опасные факторы пожара (ОФП): токсичность продуктов горения, плотность дыма, температура пожара и др. можно назвать экологически опасными факторами пожара (ЭОФП). Они являются отрицательными абиотическими факторами для экосистем суши и водных объектов.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ), применяемые в пожарной охране как смачиватели и пенообразователи, также наносят вред окружающей

среде. Попадая в водоемы, они мешают поступлению кислорода. Многие ПАВ биологически трудно разлагаются (ПО-1, ПО-10, Форэтол, ПО-6К). В результате случается гибель фитопланктона, рыб. Кроме того, при пожарах на людей, флору и фауну оказывает отрицательное воздействие тепловой фактор (для человека критической во время пожара принята температура, равная 70о С). В зоне горения температура может возрасть до 800-1500е С, а иногда (при огненном шторме, горение металлов) и выше. Размер зоны теплового воздействия зависит от насыщенности массо - и теплообмена, вида горючего и так далее. Поблизости и в зоне горения причинение вреда природной среде и технообъектам неминуемо. Действие высоких температур во время пожара приводит к гибели растительности, либо заставляет представителей флоры и фауны искать новые точки обитания, подчас менее благоприятные. так как некоторые виды флоры и фауны способны существовать в установленном температурном режиме.

Дальность распространения загрязнений от пожаров зависит от двух главных факторов – высоты факела и параметров ветра. Наибольшее расстояние, на которое могут передвигаться продукты горения, обуславливаются скоростью вертикальной диффузии, предельной высотой, на которую взвевает аэрозоль, а также скоростью его оседания. Чем значительнее отношение высоты подъема к скорости оседания аэрозоля, тем дальше он уносится. Расчетные и экспериментальные данные передают, что максимальная концентрация загрязнителей от источников выбросов, включая пожары, достигается по направлению ветра на расстоянии, равноправном 10-20-кратной высоте источника

Таким образом, пожар – такой же источник загрязнения окружающей среды, как объекты промышленности, сельского хозяйства и другие отрасли хозяйственной деятельности человека – разнообразен только масштаб воздействия. Любой пожар оказывает негативное влияние на экологическое состояние окружающей среды и изменяет рубежи экологической ниши, обстоятельства жизни живых организмов. Диапазон влияния некоторых пожаров на параметры окружающей среды весьма обширен. Пожары в жилых домах, административ-

ных и других производственных зданиях не выражает влияния на крупномасштабные и глобальные биосферные процессы. Опасность таких пожаров ограничивается, главным образом, токсическим загрязнением воздуха внутри и вблизи помещения и носит локальный характер.

10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

1) Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

ООО «Орион» состоит из следующих зданий: магазина-склада «Конусс», ООО «Коралл». Общая площадь составляет 1092,8 м². Стены и перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные III- степени огнестойкости.

В здании расположены торговое предприятие и проектно-конструкторские организации.

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- а) первичные средства пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод;
- б) автоматическая пожарная сигнализация;
- в) оповещение о пожаре;
- г) объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и автотранспорта в случае пожара.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети.

Пожароопасные помещения оборудованы автоматической пожарной сигнализацией.

Выполненное натурное обследование позволило сделать следующее заключение по основным характеристикам пожарной опасности объекта.

Объемно-планировочные и конструктивные решения выполнены в соответствии с принятыми в проекте.

Система автоматического пожаротушения отсутствует.

При обследовании системы автоматической сигнализации было установлено, что она неисправна и подлежит ремонту.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 1,5 километров.

2) Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров.

Существующее состояние объекта:

- а) система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии;
- б) используются первичные средства пожаротушения, автоматически подается сигнал на приемный пункт связи с пожарной частью.

На объекте смонтирована система автоматического пожаротушения.

Данные о затратах на установку АУПТ предоставлены в таблице 12.

Таблица 12 - Смета затрат на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	90 000
Стоимость оборудования	1 200 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 290 000

Таблица 13 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	
Общая площадь	м ²	F	1092,8	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _T	15 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _K	25000	250047,64
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	м ²	F* _{пож}	-	3,9

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	
пожаротушения				
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	$v_{\text{л}}$	0,5	
Время свободного горения	мин	$B_{\text{свг}}$	15	
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	120000
Норма амортизационных отчислений	%	$H_{\text{ам}}$	-	1
Суммарный годовой расход	т	$W_{\text{об}}$	-	60
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$\text{Ц}_{\text{об}}$	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{\text{тзср}}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$\text{Ц}_{\text{эл}}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T_p	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{\text{им}}$	-	30

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:

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

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:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F'_{\text{пож}} (1 + k) \beta_1; \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{\text{пож}} + C_k) 0,52 (1 + k) \beta_2 - p_1 \beta_2; \quad (10.4)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 1092,8 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 42\,231,49 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 1092,8 \times (15000 \times 176,6 + 25000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 153\,178,43 \text{ руб/год}.$$

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 по-

ть от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

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

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

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 1092,8 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63)^{-0,79} = 42\,231,49 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 1092,8 \times 3,9 \times (1 + 1,63)^{-0,79} \times (1 - 0,79)^{-0,95} = 7295,02 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi)1 = 42231,49 + 153178,43 = 195\,409,92 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 42231,49 + 7295,02 = 49\,526,49 \text{ руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 + C_1) \frac{1}{(1 + HD)^t} - (K_2 - K_1), \quad (10.8)$$

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 вариантах, руб.;

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

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

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

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

$$C_2 = 1\,200 + 78\,000 + 24,19 = 79\,224,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

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

$$C_{ам} = 120000 \times 1\% / 100 = 1\,200 \text{ руб.}$$

где $H_{ам}$ – 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:

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

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

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

3) Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Для определения интегрального экономического эффекта произведем расчёт денежных потоков, который рассмотрим в таблице 14.

Таблица 14 – Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	М(П)1- М(П)2	C_2-C_1	D	$[M(П1)-M(П2)-(C_2-C_1)]D$	K_2-K_1	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	145 883,43	79224,19	0,91	60659,90	120 000	-59340,1
2	145 883,43	79224,19	0,83	55327,16	-	55327,16
3	145 883,43	79224,19	0,75	49994,40	-	49994,40
4	145 883,43	79224,19	0,68	45328,28	-	45328,28
5	145 883,43	79224,19	0,62	41328,72	-	41328,72
6	145 883,43	79224,19	0,56	37329,17	-	37329,17
7	145 883,43	79224,19	0,51	33996,21	-	33996,21
8	145 883,43	79224,19	0,47	31329,84	-	31329,84
9	145883,43	79224,19	0,42	27996,88	-	27996,88
10	145 883,43	79224,19	0,39	25997,10	-	25997,10
11	145 883,43	79224,19	0,35	23330,72	-	23330,72
12	145 883,43	79224,19	0,32	21330,95	-	21330,95
13	145 883,43	79224,19	0,29	19331,17	-	19331,17
14	145 883,43	79224,19	0,26	17331,40	-	17331,40
15	145 883,43	79224,19	0,24	15998,21	-	15998,21
16	145 883,43	79224,19	0,22	14665,03	-	14665,03
17	145 883,43	79224,19	0,20	13331,84	-	13331,84
18	145 883,43	79224,19	0,18	11998,66	-	11998,66
19	145 883,43	79224,19	0,16	10665,47	-	10665,47
20	145 883,43	79224,19	0,15	9998,88	-	9998,88

Интегральный экономический эффект составит 447 269,99 руб. Установка АУПТ целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная бакалаврская работа по разработке документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ООО «Орион» магазин-склад «Конусс» позволяет обеспечить руководителя тушения пожара информацией об оперативно-тактической характеристике объекта, предварительно спрогнозировать возможную обстановку на объекте при пожаре, повысить теоретическую и практическую подготовку личного состава подразделений пожарной охраны, аварийно-спасательных формирований и их органов управления к действиям по тушению пожара, так же обеспечить информацией при исследовании (изучении) пожара. Разработка мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара направлена на сохранение их жизни и здоровья в соответствии с действующим законодательством.

В процессе выполнения бакалаврской работы были разработаны мероприятия направленные на обеспечение пожарной безопасности в организации, произведён расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации и определен интегральный эффект от противопожарных мероприятий, по результатам которых была выявлена целесообразность применения автоматической установки пожаротушения (АУПТ).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Akimov, V. A. Fundamentals of analysis and risk management in natural and technogenic spheres Text. – Moscow: Business Express, 2004. – 1200 copies - ISBN 5-89644-062-6.
2. Akimov, V. A., Vorob'ev, Yu. I., Faleev, M. I. Security life-activities. Safety in emergency situations of natural and technogenic character Text. - M. : Higher school, 2006. – 1500 copies - ISBN 978-5-06-004895-7.
3. Baratov, A. N. Fire hazard of building materials. - M.: Izdat System, 1988Текст. - 10000 copies - ISBN 5-274-00114-9.
4. Brushlinskii, N. N. The assessment of the risks of fires and disasters Text. – M. : VINITI, 1992, vol. 1 – p. 13-39.
5. Grinin A. S., Novikov, V. N. Safety Text. - M.: Fair-press, 2003. - 5000 copies - ISBN 5-8183-0423-9.
6. Еремина, Т.Ю. Эффективные решения в обеспечении пожарной безопасности зданий и сооружений в Российской Федерации Текст/ Т.Ю. Еремина // Строительная безопасность, 2008. - № 6.
7. Брушлинский, Н.Н. Пожарные риски: основные понятия Текст. – М.: Национальная академия наук пожарной безопасности, 2004. - 7500 экз. - ISBN 5-93721-039-5.
8. Повзик Я. С. Пожарная тактика: М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2004. - 416 с. ISBN 5-901018-39-7.
9. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия Текст. - М.: Пожкнига, 2003. - 6000 экз. - ISBN 5-901018-08-7.
10. Собурь, С.В. Пожарная безопасность общественных и жилых зданий Текст. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - 6000 экз. - ISBN 5-922900-31-5.
11. Собурь, С.В. Пожарная безопасность. Справочник Текст. - М. : Пожкнига, 2002. - 2500 экз. - ISBN 5-901520-01-7.

12. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи [Текст.] – Взамен ГОСТ 2.104–68; введ. 2006-01-08. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 15с.
13. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам [Текст.] – Взамен ГОСТ 2.105–79; введ.1996-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. - 28с.
14. ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы [Текст.] – Взамен ГОСТ 2.106–68, 2.108–68, ГОСТ 2.112–70; введ.1997-07-01. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М. : Изд-во стандартов, 2005. - 39с. 11 ГОСТ 2.108-68 Спецификация;
15. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» - СПС Гарант, 2010;
16. Противопожарные нормы Текст : СНиП 2.01.02-85*. – Введ. 01.01.1987. - СПС Гарант, 2010.
17. Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 N 645 (ред. от 22.06.2010) "Об утверждении норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций"
18. Приказ от 24.01.1996 N 34 "Об утверждении Наставления по технической службе государственной противопожарной службы МВД России"
19. Российская Федерация. Правила противопожарного режима в Российской Федерации от 25.04.2012 г. № 390 с изменениями от 17.02.2014 г. №113 Текст. – Введ.17.02.2014. - СПС Гарант, 2014.
20. Российская Федерация. Приказ МЧС России «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» от 30.06.2009г. №382 Текст. – Введ. 30.06.2009. - СПС Гарант, 2010.
21. Российская Федерация. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013г. №426 Текст. – Введ.01.01.2014. - СПС Гарант, 2010.

22. Российская Федерация. Федеральный закон «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001г. №426 Текст. – Введ. 01.02.2002. - СПС Гарант, 2010.
23. Российская Федерация. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994г. №68Текст. – Введ. 04.01.1995. - СПС Гарант, 2010.
24. Российская Федерация. Федеральный закон «О гражданской обороне» от 12.02.1998г. №28 Текст. – Введ. 25.02.2002. - СПС Гарант, 2010.
25. Российская Федерация. Постановление правительства «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 04.09.2003г. №547Текст. – Введ. 04.09.2003. - СПС Гарант, 2010.
26. Российская Федерация. Постановление правительства «Об утверждении Положения об организации обучения населения в области гражданской обороны» от 02.10.2000г. №841Текст. – Введ. 22.10.2000. - СПС Гарант, 2010.
27. Российская Федерация. Постановление правительства «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска» от 31.03.2009г. №272Текст. – Введ. 31.03.2009. - СПС Гарант, 2010.
28. Российская Федерация. Приказ МЧС России «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» от 30.06.2009г. №382Текст. – Введ. 30.06.2009. - СПС Гарант, 2010.
29. Российская Федерация. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г. №7 Текст. – Введен 10.01.2002 - СПС Гарант, 2010.
30. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*
31. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*

32. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

Приложение А

Таблица А.1-Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны
(вариант № 1)

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защите				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Пожар возник в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-ом этаже, вследствие короткого замыкания электропроводки. Сработала автоматическая пожарная сигнализация							<p>Администрация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производит оповещение посетителей о пожаре, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения огнетушителями. - Члены ДПД действуют согласно табеля пожарного расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112
Ч+2	Распространение пожара по отделочным материалам. S=3м ² .	-	-	-	-	-	-	<p>Администрация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организует и проводит эвакуацию людей не занятых в тушении пожара; - Проводит эвакуацию транспорта от здания. - ЕДДС (ЦППС) при получении сообщения о пожаре направляет к месту пожара силы и средства по вызову № 2, вызывает к месту вызова жизнеобеспечивающие службы города (скорую помощь, полицию, ОАО «ТЭВИС», «Электросеть»)
Ч+4	Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление.	48,1	-	-	-	-	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Получение информации от администрации объекта о проведенной эвакуации. 2. Получение письменного допуска по отключению электроэнергии на объекте, заверенной печатью организации. 3. Уточнение планировки и пути к очагу пожара.

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	$S_{II} = 6,5 \text{ м}^2$ $S_T = 6,5 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - караул 75 ПСЧ в составе 1-го отделения на АЦ-40							4. Дать указание администрации о подготовке списков эвакуированных людей, определить место сбора.
Ч+7	Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 19,2 \text{ м}^2$ $S_T = 19,2 \text{ м}^2$	48,1	1	-	-	-	3,7	1. АЦ-40 75 ПСЧ установить у входа в здание с южной стороны здания, звеном ГДЗС подать ствол «Б» на эвакуацию людей с 3-го этажа, защиту смежных помещений 3-го этажа. 2. Вызвать АГ-12 для работы по дымоудалению и освещению места пожара.
Ч+9	Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 31,8 \text{ м}^2$	48,1	2	-	-	-	7,4	1. АЦ-40 69 ПСЧ установить на ПГ-2 с северной стороны, проложить магистральную линию длиной 100 м, установить разветвление у входа здания с южной стороны. Переподключить рабочую рукавную линию от АЦ 75 ПСЧ на установленное разветвление. 2. Направить звено ГДЗС
	$S_T = 31,8 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. 69 ПСЧ на АЦ-40							69 ПСЧ для эвакуации людей со 2-го этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений на 2-м этаже. 3. АЦ-40 75 ПСЧ установить в резерв.
	$S_{II} = 31,8 \text{ м}^2$ $S_T = 31,8 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. 69 ПСЧ на АЦ-40							

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+13	<p>Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление.</p> <p>$S_{II} = 90,6 \text{ м}^2$</p> <p>$S_T = 90,6 \text{ м}^2$</p> <p>На пожар прибыл: - отд. 76 ПСЧ на АЦ-40</p>	48,1	3	-	-	-	11,1	<p>1. АЦ-40 76 ПСЧ установить на ПГ-3 с северо-западной стороны, проложить магистральную линию длиной 120 м, установить разветвление у запасного выхода здания с северной стороны.</p> <p>2. Направить звено ГДЗС 76 ПСЧ для эвакуации людей из подвала и с 1-го этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений на 1-м этаже.</p>
Ч+17	<p>Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление.</p> <p>$S_{II} = 136,0 \text{ м}^2$</p> <p>$S_T = 136,0 \text{ м}^2$</p> <p>На пожар прибыл: - отд. 11 ПСЧ на АЦ-40, АЛ-30, ДСПТ</p>	48,1	3	1	-	-	18,5	<p>.Личный состав 11 ПСЧ направить звеном ГДЗС на 2-й этаж здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей и подачи ствола РСК-70 на тушение от разветвления 69 ПСЧ.</p> <p>2. АЦ-40 11 ПСЧ установить с южной стороны здания в резерв.</p> <p>3. АЛ-30 установить с южной стороны здания для возможных эвакуационных действий.</p> <p>4. Организовать два участка тушения:</p> <p>УТ-1спасание людей и защита смежных помещений в подвале и на 1, 2 и 3 этажах - придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 75 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 69 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 76 ПСЧ.</p> <p>УТ-2 тушение пожара на 2 этаже - придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 11 ПСЧ, АЦ-40 69 ПСЧ.</p>

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								5. Организовать штаб пожаротушения
Ч+19,5	<p>Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление.</p> <p>$S_{II} = 164,3 \text{ м}^2$</p> <p>$S_T = 164,3 \text{ м}^2$</p> <p>На пожар прибыл: - отд. 86 ПСЧ на АЦ-40, АГ-12 86 ПСЧ, АЛ-30 86 ПСЧ</p>	48,1	3	1	-	-	18,5	<p>1. АЦ-40 86 ПСЧ установить с южной стороны здания в резерв, звеном ГДЗС подать два дымососа ДЭП-20 с северной стороны на 1-этаж на подпор воздуха, через вход в здание.</p> <p>2. АЛ-30 86 ПСЧ установить с северной стороны здания для возможных эвакуационных действий.</p>
Ч+22	<p>Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление.</p> <p>$S_{II} = 192,6 \text{ м}^2$</p> <p>$S_T = 170,0 \text{ м}^2$</p> <p>На пожар прибыл: - отд. 146 ПСЧ на АЦ-40</p>	48,1	3	2	-	-	25,9	<p>1. Личный состав 146 ПСЧ направить звеном ГДЗС по трехколенной лестнице в окно торгового зала на 2-м этаже здания для подачи ствола РСК-70 на тушение от разветвления 69 ПСЧ.</p> <p>2. АЦ-40 146 ПСЧ установить с южной стороны здания в резерв.</p>
Ч+25	<p>Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление.</p> <p>$S_{II} = 226,6 \text{ м}^2$</p>	48,1	3	3	-	-	33,3	<p>1. Личный состав цеха №35 направить звеном ГДЗС на 2-й этаж здания для подачи ствола РСК-70 на тушение от разветвления 76 ПСЧ.</p> <p>2. АЦ-40 цеха №35 установить с южной стороны здания в резерв.</p>

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	$S_T = 170,0 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. цеха №35 на АЦ-40							
Ч+27	Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 249,2 \text{ м}^2$ $S_T = 170,0 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. 70 ПСЧ на АЦ-40	48,1	3	4	-	-	40,7	1. Личный состав 70 ПСЧ направить звеном ГДЗС на 2-й этаж здания для подачи ствола РСК-70 на тушение от разветвления 76 ПСЧ. 2. АЦ-40 70 ПСЧ установить с южной стороны здания в резерв.
Ч+28,5	Пожар в торговом зале магазина-склада «Конусс» на 2-м этаже, горят строительные материалы, стеллажи, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 266,3 \text{ м}^2$ $S_T = 170,0 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - МКУ АСС	48,1	3	5	-	-	48,1	1. Личный состав одним отделением МКУ АСС направить звеном ГДЗС по трехколенной лестнице в окно торгового зала на 2-м этаже здания для подачи ствола РСК-70 на тушение от разветвления 69 ПСЧ, вторым отделением организовать резервное звено ГДЗС. 2. Автомобили МКУ АСС установить с южной стороны здания в резерв.
Ч+30,5	Локализация $S_{II} = 288,9 \text{ м}^2$ $S_T = 170,0 \text{ м}^2$ Сильное задымление. На пожар прибыл: - отд. 13 ПСЧ на АЦ-40	48,1	3	5	-	-	48,1	1. АЦ-40 13 ПСЧ установить автомобиль с южной стороны здания в резерв, организовать резервное звено ГДЗС. УТ-1 спасание людей и защита смежных помещений в подвале и на 1, 2 и 3 этажах - придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 75 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 69 ПСЧ, 1 звено ГДЗС

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								76 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 86 ПСЧ, АГ-12 86 ПСЧ. УТ-2 тушение пожара на 2 этаже - придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 11 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 146 ПСЧ, 1 звено ГДЗС цех №35, 1 звено ГДЗС 70 ПСЧ, 1 звено ГДЗС МКУ АСС, АЦ-40 69 ПСЧ, АЦ-40 76 ПСЧ.
Ч+32	Пожар ликвидирован.	-	-	-	-	-	-	1. АГ-12 продолжить дымоудаление из здания. 2. Отдать распоряжение л/с на сбор ПТВ.

Приложение Б

Таблица Б.2-Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны (вариант № 2)

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+8	Пожар возник в офисном помещении на 1-ом этаже ООО «Коралл», вследствие короткого замыкания электропроводки. Сотрудник фирмы заметил пожар.							Администрация: - Производит оповещение посетителей о пожаре, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения огнетушителями. - Члены ДПД действуют согласно табеля пожарного расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112
Ч+10	Распространение пожара по отделочным материалам. S=28м ² .	-	-	-	-	-	-	Администрация: - Организует и проводит эвакуацию людей не занятых в тушении пожара; - Проводит эвакуацию транспорта от здания. - ЕДДС (ЦППС) при получении сообщения о пожаре направляет к месту пожара силы и средства по вызову № 2, вызывает к месту вызова жизнеобеспечивающие службы города (скорую помощь, полицию, ОАО «ТЭВИС», «Электросеть»)
Ч+12	Пожар в офисном помещении на 1-ом этаже ООО «Коралл», горят мебель, оргтехника и занавески, на этажах здания плотное задымление. S _п = 39,2 м ² S _т = 28,0 м ² На пожар прибыл: - караул 75 ПСЧ в составе 1-го отделения на АЦ-40	11,1	-	-	-	-	-	1. Получение информации от администрации объекта о проведенной эвакуации. 2. Получение письменного допуска по отключению электроэнергии на объекте, заверенной печатью организации. 3. Уточнение планировки и пути к очагу пожара. 4. Дать указание администрации о подготовке списков эвакуированных людей, определить место сбора.
Ч+14	Пожар в офисном помещении на 1-ом	11,1	1	-	-	-	3,7	1. Ранг пожара №2 не подтверждается, подтвердить ранг

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	этаже ООО «Коралл», горят мебель, оргтехника и занавески, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 48,6 \text{ м}^2$ $S_T = 28,0 \text{ м}^2$							пожара №1 «БИС». 2. АЦ-40 75 ПСЧ установить у входа в здание с южной стороны здания, звеном ГДЗС подать ствол «Б» на эвакуацию людей с 1-го этажа и защиту смежных помещений 1-го этажа.
Ч+16	Пожар в офисном помещении на 1-ом этаже ООО «Коралл», горят мебель, оргтехника и занавески, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 48,6 \text{ м}^2$ $S_T = 28,0 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. 69 ПСЧ на АЦ-40	11,1	2	-	-	-	7,4	1. АЦ-40 69 ПСЧ установить на ПГ-2 с северной стороны, проложить магистральную линию длиной 140 м, установить разветвление у входа здания с южной стороны. Переподключить рабочую рукавную линию от АЦ 75 ПСЧ на установленное разветвление. 2. Направить звено ГДЗС 69 ПСЧ для эвакуации людей со 2-го и 3-го этажей и подачи ствола РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений на 2-м этаже. 3. АЦ-40 75 ПСЧ установить в резерв.
Ч+20	Пожар в офисном помещении на 1-ом этаже ООО «Коралл», горят мебель, оргтехника и занавески, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 48,6 \text{ м}^2$ $S_T = 28,0 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. 76 ПСЧ на АЦ-40	11,1	3	-	-	-	11,1	1. Личный состав 76 ПСЧ направить звеном ГДЗС на 1-й этаж здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей и подачи ствола РСК-50 на тушение от разветвления 69 ПСЧ. 2. АЦ-40 76 ПСЧ установить с южной стороны здания в резерв.
Ч+24	Локализация $S_{II} = 48,6 \text{ м}^2$ $S_T = 28,0 \text{ м}^2$ Сильное задымление. На пожар прибыл: - отд. 11 ПСЧ на АЦ-40, АЛ-30	11,1	3	-	-	-	11,1	1. АЦ-40 11 ПСЧ установить автомобиль с южной стороны здания в резерв, организовать резервное звено ГДЗС. 2. Организовать два участка тушения: УТ-1 спасение людей и защита смежных помещений на 1, 2 и 3 этажах - придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 75 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 69 ПСЧ. УТ-2 тушение пожара на 2 этаже -

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 76 ПСЧ, АЦ-40 69 ПСЧ.
Ч+26	Пожар ликвидирован.	-	-	-	-	-	-	1. Отдать распоряжение л/с на сбор ПТВ.