

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 ЗАО «Национальные кредитные карточки» Административное здание бизнес-центра «Саммит» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

СТУДЕНТ	И.В. Хлопушина	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(И. О. Фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>
РУКОВОДИТЕЛЬ	М.И. Фесина	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(И. О. Фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>
НОРМОКОНТРОЛЬ	Т. А. Варенцова	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(И.О. Фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>

Допустить к защите

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

	<hr/>	<hr/>
	<i>(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>

«_____» _____ 2016 г.

Тольятти 2016 г.

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 Хлопушина Ирина Владимировна

1. Тема «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ЗАО «Национальные кредитные карточки» Административное здание бизнес-центра «Саммит» 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:

- 1) План тушения пожара;
- 2) План внутреннего распорядка
- 3) Устав пожарной безопасности.

4. Содержание бакалаврской работы:

- 1) Оперативно-тактическая характеристика объекта;
- 2) Прогноз развития пожара;
- 3) Действия обслуживающего персонала до прибытия пожарных подразделений
- 4) Организация проведения спасательных работ;
- 5) Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны;

- 6) Рекомендации должностным лицам;
- 7) Организация взаимодействия подразделений со службами;
- 8) Экологический раздел;
- 9) Экономическая оценка;
- 10) Требования охраны труда и техники безопасности;

Заключение

Список использованных источников

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный план расположения объекта на местности;
 2. Выписка из расписания выезда;
 3. Схема расстановки сил и средств при 1 варианте тушения пожара;
 4. Схема расстановки сил и средств при 2 варианте тушения пожара;
 5. Совмещённый график подачи огнетушащих веществ по площади пожара;
 6. Схема взаимодействия подразделений со службами жизнеобеспечения;
 7. Обзор состояния пожарной безопасности;
 8. Лист по разделу «Охрана труда».
 10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - Т.А. Варенцова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель

бакалаврской работы

(личная подпись)

М. И. Фесина

(инициалы, фамилия)

Задание принял

к исполнению

(личная подпись)

И.В. Хлопушина

(инициалы, фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «УПиЭБ»
_____ Л.Н. Горина
« ____ » _____ 2016
г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Хлопушиной Ирины Владимировны

По теме «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ЗАО «Национальные кредитные карточки» Административное здание бизнес-центра «Саммит» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
Оперативно-тактическая характеристика объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
Графическая часть	01.04.16-	15.04.16	Выполнено	

	15.04.16			
Прогноз развития пожара	16.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
Организация проведения спасательных работ	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
Требования охраны труда и техники безопасности	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованных источников	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель
бакалаврской работы

(подпись)

М. И. Фесина

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

И.В. Хлопушина

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ЗАО «Национальные кредитные карточки» Административное здание бизнес-центра «Саммит» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

Пояснительная записка на «62» листах, из них «13» таблиц, чертежи на «10» листах, использовано литературных источников - «30».

В выпускной квалификационной работе дана характеристика объекта ЗАО «Национальные кредитные карточки» Административное здание бизнес-центр «Саммит», расположенного по адресу Самарская область, г. Тольятти, улица Коммунистическая, 8. Рассмотрена необходимость разработки документов предварительного планирования действий. Произведено выполнение подсчета количества требуемых подразделений для локализации пожаров по двум вариантам его развития, приведено описание объекта, взаимодействие спецслужб, а также действия участников тушения пожара. Проведен экономический расчет внедрения беспроводной системы пожаротушения данного бизнес-центра.

Обобщены выводы и внесены предложения по тушению возможного пожара в бизнес-центре «Саммит».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
Основная часть	10
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.	10
1.1. Общие сведения об объекте (расположение, въезды выезды, расположенные здания, системы энергоснабжения, водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования, автоматической пожарной сигнализации)	10
1.2. Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	14
1.3. Противопожарное водоснабжение.	14
1.4. Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.	16
2. Прогноз развития пожара	17
2.1. Возможное место возникновения пожара.	17
2.2. Возможные пути распространения.	18
2.3. Возможные места обрушений.	18
2.4. Возможные зоны задымления.	18
2.5. Возможные зоны теплового облучения.	19
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.	20
3.1. Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара.	20
3.2. Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.	23
3.3. Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.	23
3.4. Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.	23
4. Организация проведения спасательных работ	24
4.1. Эвакуация людей.	24
5. Средства и способы тушения пожара.	25
6. Требования охраны труда и техники безопасности.	47
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.	50

7.1. Организация работы караула на пожарах, учениях, с учётом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.	50
7.2. Организация занятий с личным составом караула.	51
7.3. Составление оперативных карточек пожаротушения.	51
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.	52
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.	53
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	56
Заключение	59
Список использованных источников	60
Приложения	63

ВВЕДЕНИЕ

Бизнес-центр – современная структурированная система, включающая в свой состав ряд офисных помещений, как правило, арендуемых. Данная система призвана поддерживать предпринимательскую деятельность.

Существует целый ряд критериев для классификации объектов коммерческой недвижимости как то наличие подземного паркинга, соотношение входной группы и общих зон к полезным площадям бизнес-центра, месторасположение (удаленность от метро, нахождение в престижной части города).

Сегодня в РФ сформированная рыночная экономика способствует развитию и росту предпринимательской деятельности, происходит это во всех сферах человеческой деятельности.

Предпринимательская деятельность в наше время занимает огромную ступень в реализации функций всех сфер экономики. Региональная политика оказывает большое внимание развитию бизнес-центров, появляются целые сети данных зданий, развивается инфраструктура. Комплексы развивающиеся бизнес-центров оказывают кадровую, экономическую помощь субъектам РФ.

1. ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

1.1 Общие сведения об объекте

Объект расположен в Комсомольском районе г. о. Тольятти, до ближайшего подразделения 2,9 километров. В бизнес-центре «Саммит» располагаются офисы различных организаций, производственных и складских помещений в здании нет.

К бизнес-центру имеется один подъезд с ул. Коммунистической. Территория объекта огорожена металлическим забором. Здание занимает площадь 8154,6 м² (размерами в плане 49х21м), II- степени огнестойкости, 7-ми этажное, высотой 22 метра. В здании имеется цокольный этаж.

Стены из бетонных блоков, перегородки кирпичные, частично из гипсокартона, перекрытия железобетонные. В здании имеется три лестничные клетки, с восточного лестничного марша имеется выход на незадымляемый балкон. Кровля железобетонная с рубероидным покрытием, частично металлическая односкатная по металлическим швейлерам. Оконные переплеты выполнены пластиковыми с 2-х камерными стеклопакетами, с 4 по 7 этаж из панорамного стекла. Стены в коридорах и кабинетах покрашены водоземлюсионной краской, пол в коридорах и подсобных помещениях покрыт керамической плиткой, в кабинетах плиткой, частично линолеумом, потолки из плиток типа «Армстронг». В помещении электрощитовой установлена противопожарная дверь с пределом огнестойкости EI 60.

Имеется система АПС - выведена на вахту на первом этаже, с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Класс функциональной пожарной опасности помещений – Ф 4.1

Освещение электрическое, отопление центральное водяное, вентиляция естественная.

В цокольном этаже располагаются: кладовая банкоматов, мастерская, подсобные помещения, венткамера, кладовая. С цокольного этажа

предусмотрено 5 эвакуационных выходов наружу из здания через лестничные клетки и 2 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На первом этаже располагаются: офисные кабинеты, электрощитовая, помещение охраны. С первого этажа здания предусмотрено 5 эвакуационных выходов непосредственно наружу из здания.

На втором этаже располагаются: офисные кабинеты, комната приема пищи. Со второго этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На третьем этаже располагаются: офисные кабинеты, комната приема пищи, конференц зал. С третьего этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На четвертом этаже располагаются: офисные кабинеты. С четвертого этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На пятом этаже располагаются: офисные кабинеты. С пятого этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

На шестом этаже располагаются: офисные кабинеты. С шестого этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

Все строительные конструкции предусматриваются класса пожарной опасности К1 (малопожароопасные), с пределами огнестойкости, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Предел огнестойкости конструкций

Элементы конструкции	Предел огнестойкости
Несущие элементы (колонны, стены)	R 90
Перегородки	EI 45
Перекрытия междуэтажные	REI 45
Лестничные клетки: - внутренние стены - марши и площадки лестниц	REI 90 R 60



Рисунок 1.1 - Вид с ул. Коммунистической (центральный вход)
северная сторона



Рисунок 1.2 - Вид со стороны р. Волги, южная сторона

Таблица 2 - Оперативно-тактическая характеристика здания

Характеристика помещения (м)	Конструктивные элементы				Предел огнестойкости, строительной конструкции(час)	Количество выходов	Характеристика лестничных клеток	Сведения инженерно-обеспечивающих систем			АУПТ, АПС
	Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля				Сетевое напряжение	Место отключения, исполнитель	Отопительная система	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
49х21 высота 22м	Бетонные блоки	Железобетонные	Силикатный кирпич	покрытием, частично металлическая односкатная по металлическим	Несущие элементы (колонны, стены) R 90 Перегородки EI 45 Перекрытия междуэтажные REI 45	5	Лестничные марши и площадки бетонные заводского изготовления.	220/ 380V	На 1-м этаже электриком объекта	Центральное водное	АПС, СОиУЭЛП – 3 типа

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Основным горючими веществами могут явиться мебель, бумажные материалы, оргтехника. Горючая нагрузка этажей составляет примерно 30-40 кг/м². Назначение здания - административное, производств нет.

Так как в данном здании бизнес-центра нет веществ и материалов, обращающихся в производстве, нет АХОВ радиоактивных веществ в помещениях, технологических установках (аппаратах), нет необходимости разработки мер защиты в данной ситуации.

1.3 Противопожарное водоснабжение.

Пожарной сигнализацией оборудованы все помещения и коридоры здания за исключением санузлов и лестничных клеток. Пожарная сигнализация выполнена путем включения в шлейфы последовательно соединенных дымовых пожарных извещателей. В качестве дымовых используются извещатели ИП 212-41М, реагирующие на появление дыма. На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели ИПР. Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках контролируемых помещений. В качестве приемно-контрольного прибора используется 20 шлейфовый приемно-контрольный прибор «Сигнал – 20М».

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 бесперебойного питания ББП-20 с аккумулятором 7 а/ч.

Оповещение людей в случае пожара производится при помощи системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-го типа.

В качестве системы оповещения при пожаре применены речевые оповещатели «Орфей», световые указатели «Выход» типа «Блик-С».

Вся АПС выведена на ППКОП – «Сигнал-20М», расположенный на вахте на первом этаже с круглосуточным нахождением дежурного персонала.

Перед входом на восточную и западную лестничные клетки установлены двери противодымной защиты.

Установок пожаротушения на объекте нет.

Таблица 3 - Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)
1	2	3	4	5
1	ПГ № 1 ул. Коммунистическая 8	К-200	4 атм.	21
2	ПГ № 96 ул. Коммунистическая 31	К-100	4 атм.	105
3	ПГ № 98 ул. Космодемьянской 3	К-100	4 атм.	134

Таблица 4 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4
цокольный этаж	5	2,5	ОП-5 5 шт.
1 этаж	4	2,5	ОП-5 4 шт.
2-этаж	4	2,5	ОП-5 4 шт.
3-этаж	4	2,5	ОП-5 4 шт.
4-этаж	4	2,5	ОП-5 4 шт.
5-этаж	4	2,5	ОП-5 4 шт.
6-этаж	4	2,5	ОП-5 4 шт.
7-этаж	2	2,5	ОП-5 2 шт.

количество пожарных кранов – 31 шт.

диаметр водопровода – 50 мм

длина пожарного рукава – 20 м

1.4. Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Электроснабжение:

Наружное электроснабжение объекта осуществляется кабельными линиями от РУ-0,4 кВ ТП-406

Мощность – 60 кВт

Напряжение – 380 В

Категория электроснабжения – III

Внутреннее электроснабжение – 2-х проводное.

Электрощитовая находится на 1-ом этаже рядом с западным лестничным маршем.

Отопление:

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:

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

2. ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА

2.1 Возможное место возникновения пожара

Пожар возможен на любом этаже в любом помещении здания. Местами наиболее вероятного возникновения пожара могут являться следующие помещения: электрощитовая, комната приема пищи, конференц зал. За наихудший вариант принимаем возникновение пожара на третьем этаже в конференц зале (Вариант 1) что подвергнет воздействию опасных факторов пожара наибольшее количество людей, так как в конференц зале возможно нахождение большого количества людей, и из-за наличия в большом количестве мебели и оргтехники, а также возможности распространения пожара в разных направлениях. Также исходя из оперативно-тактической характеристики объекта и реальной обстановки наиболее вероятным местом возникновения пожара является комната приема пищи на втором этаже в результате короткого замыкания электрооборудования, (Вариант 2) из-за наличия электрических нагревательных приборов и мебели.

Характеристика помещений (Вариант №1):

Пол покрыт линолеумом, стены окрашены водоэмульсионной краской, потолок из плиток типа «Армстронг». Конференц зал представляет собой помещение с размерами в плане 17,70x8,40 м. Помещение защищено АПС.

Характеристика помещений (Вариант №2):

Комната приема пищи – пожарная нагрузка состоит из мебели и кухонной техники. Перегородки и стены кирпичные, где предел огнестойкости составляет более 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пол покрыт линолеумом, стены окрашены водоэмульсионной краской, потолок из плиток типа «Армстронг». Комната приема пищи представляет собой помещение с размерами в плане 5,43x2,94м. Помещение защищено АПС.

Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены покрашены водоэмульсионной краской, пол выложен плиткой, потолки из плиток типа «Армстронг»).

2.2 Возможные пути распространения

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

Для 1 варианта возможно распространение в смежный кабинет №313 и в расположенный выше кабинет №410 на 4-ом этаже.

Для 2 варианта возможно распространение в смежный кабинет №213 и в расположенный выше конференц зал (кабинет №314) на 3-ом этаже.

2.3 Возможные места обрушения

Перекрытия верхних этажей над очагом пожара, где наблюдается высокая температура пламени.

2.4 Возможные зоны задымления

Зоны задымления:

1 вариант: коридор и все помещения 3, 4, 5, 6, 7 этажей, в меньшей степени помещения 1 этажа;

2 вариант: коридор и все помещения 3, 4, 5, 6, 7 этажей, в меньшей степени помещения 1 этажа;

Прогнозируемая концентрация продуктов горения:

известно, что пожарная нагрузка помещениях центра Гранит составляет 20-30 кг/м². Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 5 м³/кг:

1 вариант. Площадь пожара в конференц зале по расчетам 63м²,

общая масса пожарной нагрузки $M=63 \times 30=1890$ кг;

количество выделенных продуктов сгорания $N=1890 \times 5=9450$ м³;

2 вариант. Площадь пожара в комнате приема пищи по расчетам 15,9м²,

общая масса пожарной нагрузки $M=15,9 \times 30=477$ кг;

количество выделенных продуктов сгорания $N=477 \times 5=2385$ м³.

2.5 Возможные зоны теплового облучения

Тепловое воздействие наблюдается именно там, где излучается пламя и значительно действуют конвективные потоки. В дверных и оконных проемах, у потолка горящего помещения. Зона теплового воздействия будет ограничена капитальными стенами помещения.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ ДО ПРИБЫТИЯ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

3.1 Инструкция о действиях при обнаружении пожара

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

- незамедлительно оповестить спецслужбы по номеру 01, 112, назвать все необходимые данные;
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- самостоятельно эвакуировать детей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- эвакуировать материальные ценности из помещений в безопасное место;
- по возможности обесточить здание;
- приступить к ликвидации пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- встретить пожарные подразделения.

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, ОБЯЗАНО:

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

- при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);
- проверить нахождение людей и персонала, эвакуированных из здания;
- эвакуировать работников и иных лиц за пределы здания
- кроме тушения пожара запретить иные работы и действия на территории объекта;
- по возможности обесточить здание;
- руководить тушением пожара перед приездом пожарных подразделений;
- контролировать безопасные действия участников тушения, обеспечив правила охраны труда и техники безопасности;
- вместе с ликвидацией пожара контролировать защиту ценных вещей и оборудования;
- встретить или проконтролировать подъезд техники в наиболее удобное место по отношению к очагу пожара.

Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- Соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-70°С.
- ОП(з) - огнетушитель порошковый закачного типа предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- 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.

Табель пожарного расчета ДПД

Таблица 5 - Табель пожарного расчета ДПД

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

Таблица 6 - План действий персонала при возникновении пожара

Действия персонала	Порядок и последовательность действий	Исполнитель
Сообщение о пожаре и встреча пожарного подразделения	В случае обнаружения пожара: 1) немедленно сообщить в пожарную охрану по тел. «01» или 24-50-01 2) подать звуковой сигнал в здании 3) встретить пожарное подразделение, доложить обстановку.	Первый обнаруживший; сотрудник бизнес-центра
Эвакуация людей из горящих и смежных с ними помещений	1) Немедленная эвакуация людей, используя все имеющиеся пути	Руководитель, Охрана
Размещение эвакуируемых	Все эвакуируемые размещаются в местах, предусмотренных планом эвакуации.	Руководитель, Персонал администрации
Тушение возникшего пожара	Тушение пожара организуется и проводится с момента обнаружения имеющимися средствами пожаротушения	Охрана
Эвакуация документов и их охрана.	Выносятся из помещения документы, ценные вещи на улицу и организуется их охрана.	Персонал администрации, охрана

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Таблица 7 - Аварийно-спасательные формирования Комсомольского района г. о. Тольятти

№ п/п	Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
1	2	3	4
1	Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре (ЧС)	«Скорая помощь»	Диспетчер тел. 24-50-03
2	Отключение электроэнергии	ЗАО «Квант»	Диспетчер 22-02-65
3	Повышение давления в водопроводной сети	ПК «Водоканал» цех № 3	Диспетчер тел. 24-53-30
4	Оцепление места пожара, охрана эвакуированного имущества	Полиция	Оперативный дежурный тел. 24-50-02

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Наличие техники: техника на объекте отсутствует.

Наличие средств связи: у сотрудников охраны имеются переносные радиостанции.

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

ДПД здания СИЗ не оснащена. Участники тушения пожара (сотрудники ФПС) обеспечены средствами индивидуальной защиты согласно норм положенности. Защита эвакуируемых людей возможна с помощью спасательных устройств СИЗОД л/с пожарной охраны, участвующего в тушении.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

4.1. Эвакуация людей

Возможное количество людей в данном бизнес-центре, данные о возможном нахождении работников, а также об состоянии передвигаться и принять решение.

Таблица 8 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживающего персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов
0 этаж	-	0/0	5/0	20	2	нет
1 этаж	1,5 метра	30/0	10/3	28	3	2
2 этаж	4,5 метра	30/0	5/0	22	3	2
3 этаж	7,5 метра	30/0	0/0	21	3	2
4 этаж	10,5 метра	30/0	0/0	17	3	2
5 этаж	13,5 метра	30/0	0/0	17	3	2
6 этаж	16,5 метра	25/0	0/0	20	3	2
7 этаж	19,5 метра	5/0	0/0	4	3	2

Таблица 9 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Количество выводимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131)	13 ПСЧ	30 м	2	1-50 м
АКП-50	13 ПСЧ	50 м	нет	нет
АЛ-30(131)	86 ПСЧ	30 м	3	нет
АЛ-30(131)	11 ПСЧ	30 м	3	нет
АКП-30	11 ПСЧ	30 м	нет	нет

Эвакуация людей, в случае пожара осуществляется персоналом, через эвакуационные выходы по лестничным клеткам. Для эвакуации людей снаружи здания использовать ручные пожарные лестницы. Среднее количество людей в офисных кабинетах 2 – 3 человека, в конференц зале до 80 человек. Всего выходов с первого этажа 5.

5. СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

Таблица 10 – Выписка из расписания выезда

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта км	Время следования мин.	Кол-во
						Воды, л
1	2	3	4	5	6	7
2	ПСЧ-13	2 АЦ-40 1 КП/АЛ	8/2 1/0	2,9	4	6200 0
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	6,8	9	2600
2	ПСЧ-39	1 АЦ-40	4/1	7,0	10	2600
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	8,5	12	2600
2	ПСЧ-86	1 АЛ	1/0	8,5	12	0
2	ПСЧ-86	1 АГ-12	1/0	8,5	12	0
2	Цех № 35	1 АЦ-40	4/1	11,4	15	2600
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	18,1	24	2600
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	25	33	2600
2	МУ АСС	2 АСА	8/2	6,6	9	0
	Итого:	8 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС- СА	43/10			21800
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	15	20	2600
3	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	20,8	28	2600
3	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	21,2	28	2600
3	СПЧ 9 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600
	Итого	12 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС	59/14			32200
4	ПЧ 71 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600
4	ПЧ 8 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600
4	Итого	14 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС- СА	67/16			37400

Вариант №1 (Пожар возник в помещении конференц зал (кабинет №314) на 3-ем этаже из-за короткого замыкания электропроводки в осветительном приборе в северо-западном углу помещения. Время суток - день.)

Характеристика помещений (Вариант №1):

Конференц зал (кабинет №314) – пожарная нагрузка состоит из оргтехники, мебели и штор. Пол покрыт линолеумом, стены окрашены вододисперсионной краской, потолок из плиток типа «Армстронг». Конференц зал представляет собой помещение с размерами в плане 17,70x8,40 м. Помещение защищено АПС.

Средства и способы тушения пожара

Целесообразнее применять в данном случае в качестве средства тушения пожара – воду.

Что касается, способа тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, которые создаются с помощью ручных стволов, подаваемых от АЦ, установленных на ПГ.

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 $J_{Тр} = 0,1 л/(м^2 с)$

Расстояние до объекта 2,9 км

Время следования к месту пожара 4 минуты;

Размеры помещения 17,70 x 8,40 м.; $S=136,3 м^2$

Определение времени свободного развития пожара:

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

$$T_{CB} = 1 + 1 + 4 + 3 = 9 мин,$$

где T_{oc} - время до сообщения;

$T_{oc} = 1$ мин. - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

T_{cb} - время сбора и выезда;

T_{cl} - время следования;

$T_{бр}$ - время боевого развертывания

$$T_{сл} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{2,9 \times 60}{45} = 4 \text{ мин}, \quad (5.2)$$

где $L = 2,9 \text{ км}$ - расстояние от 13 ПСЧ до БЦ «Саммит»;

$V_{сл}$ - скорость движения пожарного автомобиля

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

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

$$R = 0,5 \times V_{л} \times T_1; \quad R = 0,5 \times 9 = 4,5 \text{ м}, \quad (5.3)$$

где R – путь, пройденный огнем,

T_1 - время свободного развития

Так как $T_{CB} \leq 10 \text{ мин}$, огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и в двух из четырех направлений не дойдет до ограждающих конструкций (стен), пожар будет развиваться по угловой форме в восточном направлении.

Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = 0,25 \times \pi \times R^2; \quad S_{п} = 0,25 \times 3,14 \times 20,25 = 15,8 \text{ м}^2. \quad (5.4)$$

Исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по фронту пожара, с 1 стороны:

так как $R < h_T$, то $S_{п} = S_T = 15,8 \text{ м}^2$,

где $R = 4,5 \text{ м}$, где

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

Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{См.Б}}; \quad (5.5)$$

$$N_{См.Б}^T = \frac{15,8 \times 0,1}{3,7} = 0,42 \approx 1 \text{ ствол РСК-50},$$

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

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

Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.туш}} = N_{\text{туш. ст. Б}} \times q_{\text{ст. Б}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)}, \quad (5.6)$$

где $N_{\text{туш. ст. Б}}$ – количество стволов «Б» на тушение.

Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений, ниже и выше расположенных помещений потребуется:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 3-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 4-го этажа;

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

итого 3 ствола РСК-50;

Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

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

$$Q_{\text{тр.общ}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)}$$

где $N_{\text{защ. ст. Б}}$ – количество стволов «Б» на защиту.

Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 200мм при напоре 40м составляет 130л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 130 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с};$$

Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / (Q_{\text{н}} \times 0,8) = 14,8 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}; \quad (5.8)$$

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

Проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПГ}} = 3 \text{шт} > N_{\text{м}} = 1 \text{машина};$$

Таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с БЦ «Саммит» с учётом подачи воды по избранной схеме;

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

- 2 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3 этаж – эвакуация и защита помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 4 этаж – эвакуация и защита помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3-5 этаж – эвакуация, дымоудаление - 1 звено ГДЗС, 2 ДПЭ-20;
- 6-7 этажи – эвакуация - 1 звено ГДЗС,
- 3 этаж – тушение - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50.

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

Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} \quad (5.9)$$

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

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 5 \times 3 + 1 \times 3 + 6 + 1 + 1 = 26 \text{ человек}$$

Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений} \quad (5.10)$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 13 ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4 л/с (что меньше требуемого расхода равного 14,8 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 39 ПСЧ, $t_{сч1}=10$ мин.)

Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{сб} + T_{сч1} + T_{бр}; \quad (5.11)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 10 + 3 = 15 \text{ мин}$$

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

$$T_{сч1} = \frac{60 \times L}{V_{сч}} = \frac{7,0 \times 60}{45} = 10 \text{ мин} \quad (5.12)$$

$L = 7,0$ км - расстояние от 39 ПСЧ до БЦ «Саммит»

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

Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (39 ПСЧ)

$$L = 0,5V_{п} T_1 + 0,5V_{п} (T_1 - 10); \quad (5.13)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 9 + 0,5 \times 1 \times 6 = 7,5 \text{ м}$$

Определение площади пожара и площади тушения пожара:

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и в трех из четырех направлений дойдет до ограждающих конструкций (стен), пожар продолжит развиваться по прямоугольной форме в восточном направлении.

$$S_{п} = n \times a (0,5V_{п} T_1 + 0,5V_{п} T_2); \quad (5.14)$$

$$S_{п} = 1 \times 8,4 (0,5 \times 1 \times 9 + 0,5 \times 1 \times 6) = 63 \text{ м}^2$$

где n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения.

Исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по фронту пожара, с одной стороны.

$$S_{т} = n a h_{т}; S_{т} = 1 \times 8,4 \times 5 = 42 \text{ м}^2 \quad (5.15)$$

где: $h_{т} = 5$ м - глубина тушения ручными стволами.

Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания целесообразно использовать стволы РС-70

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Tr}}{q_{См.Б}}; \quad N_{См.Б}^T = \frac{42 \times 0,1}{7,4} = 0,56 \approx 1 \text{ ствол РС-70} \quad (5.16)$$

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

$q_{См.Б} = 7,4 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РС-70.

Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{Tr.туш} = N_{туш. ст. «А»} \times q_{ст. «А»} = 1 \times 7,4 = 7,4 \text{ (л/с)} \quad (5.17)$$

Определение требуемого количества стволов на защиту помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений, ниже и выше расположенных помещений потребуется:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 3-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 4-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту нижерасположенных помещений 2-го этажа.

Итого 3 ствола РСК-50.

Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

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

$$Q_{Tr.общ} = 1 \times 7,4 + 3 \times 3,7 = 18,5 \text{ (л/с)}$$

Проверка обеспеченности объекта водой.

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 200мм при напоре 40м составляет 130л/сек.

$$Q_{вод} = 130 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 18,5 \text{ л/с};$$

Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_M = Q_{Tr} / (Q_{нас} \times 0,8) = 18,5 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}, \quad (5.19)$$

где $Q_{нас}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по схеме.

Проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 3шт > N_M = 1машина;$$

Таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с БЦ «Саммит» с учётом подачи воды по избранной схеме.

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

- 2 этаж – эвакуация и защита помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3 этаж – эвакуация и защита помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 4 этаж – эвакуация и защита помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3-5 этаж – эвакуация, дымоудаление - 1 звено ГДЗС, 2 ДПЭ-20;
- 6-7 этажи – эвакуация - 1 звено ГДЗС,
- 3 этаж – тушение - 1 звено ГДЗС, 1 РС-70.

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

Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} \quad (5.20)$$

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_M - работа на автомобилях, контроль насосно-рукавных систем;

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 5 \times 3 + 1 \times 3 + 6 + 1 + 1 = 26 \text{ человек}$$

Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений} \quad (5.21)$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 1 ствола РС-70 и 3 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 18,5 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара, так как фактический расход ОС 18,5 л/с равен требуемому на тушение и защиту расходу 18,5 л/с.

Таблица 11 - 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 защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГП С СВ П		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Пожар в конференц зале на 3 этаже.							Администрация: - Производит оповещение персонала и посетителей о пожаре, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами. - Члены ДПД действуют согласно табеля боевого расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112.
Ч+9	Пожар в конференц зале на 3 этаже, горят оргтехника, мебель, на этажах здания плотное задымление. S _п = 15,8 м ² S _т = 15,8 м ²	18,5	2	-	-	-	7,4	1. Направить звено ГДЗС 1го отделения 13 ПСЧ для эвакуации людей с 3 этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту эвакуационных путей и помещений на 3 этаже от АЦ без установки на водоисточник. 2. АЦ-40 2го отделения 13 ПСЧ установить на ПГ №1 с северной стороны, проложить магистральную линию длиной 20м, установить разветвление. Переподключить рабочую рукавную линию от АЦ 1го отделения на установленное разветвление.

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+14	<p>Пожар в конференц зале на 3 этаже, горят оргтехника, мебель, на этажах здания плотное задымление.</p> <p>$S_{л} = 63 \text{ м}^2$ $S_{т} = 42 \text{ м}^2$</p> <p>На пожар прибыли: - отд. 70 ПСЧ на АЦ-40 - два отд. МУ АСС</p>	18,5	3	-	-	-	11,1	<p>1. Личный состав 70 ПСЧ направить звеном ГДЗС в на 2-й этаж здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей и подачи ствола РСК-50 на защиту нижерасположенных помещений от разветвления 13 ПСЧ.</p> <p>2. АЦ-40 70 ПСЧ установить в резерв.</p> <p>3. Из личного состава МУ АСС сформировать 1 звено ГДЗС и направить на 6, а затем 7 этажи здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей</p>
Ч+15	<p>Пожар в конференц зале на 3 этаже, горят оргтехника, мебель, на этажах здания плотное задымление.</p> <p>$S_{л} = 63 \text{ м}^2$ $S_{т} = 42 \text{ м}^2$</p>	18,5	3	1	-	-	18,5	<p>1. Личный состав 39 ПСЧ направить звеном ГДЗС на 3-5 этаж здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей и подачи ствола РС-70 на тушение от разветвления 13 ПСЧ.</p> <p>2. АЦ-40 39 ПСЧ установить в резерв.</p>

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+17	<p>Пожар в конференц зале на 3 этаже, горят оргтехника, мебель, на этажах здания плотное задымление.</p> <p>$S_{п} = 63 \text{ м}^2$ $S_{т} = 42 \text{ м}^2$</p> <p>На пожар прибыли: - отд. 86 ПСЧ на АЦ-40 - АГ-12 86 ПСЧ - АЛ-30 86 ПСЧ</p>	18,5	3	1	-	-	18,5	<p>1. АГ-12 установить с восточной стороны и подготовить дымососы к использованию.</p> <p>2. Личный состав 86 ПСЧ направить звеном ГДЗС на 5-й этаж здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей, а после проверки 5-го этажа на 3 этаж для развертывания дымососов ДП-20 и организации дымоудаления.</p> <p>3. Организовать два участка тушения: УТ-1 спасание людей и защита смежных помещений на 2,3,4 этажах, организация дымоудаления - придано сил и средств - 2 звена ГДЗС 13 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 70 ПСЧ</p>
Ч+17	Пожар локализован.	18,5	3	1	-	-	18,5	
Ч+20	Пожар ликвидирован.	18,5	3	1	-	-	18,5	

Вариант №2

(Пожар возник в комнате приема пищи из-за короткого замыкания электропроводки в распределительной коробке у западной стены помещения. Время суток - день.)

Характеристика помещений (Вариант №2)

Комната приема пищи – пожарная нагрузка состоит из мебели и кухонной техники. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пол покрыт линолеумом, стены окрашены вододисперсионной краской, потолок из плиток типа «Армстронг». Комната приема пищи представляет собой помещение с размерами в плане 5,43х 2,94м. Помещение защищено АПС.

Средства и способы тушения пожара

Наиболее целесообразное средство тушения 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.

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

Исходные данные

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

Интенсивность подачи огнетушащих средств $J_{Тр} = 0,1 \text{ л/(м}^2 \text{ с)}$

Расстояние до объекта 2,9 км

Время следования к месту пожара 4 минуты;

Размеры помещения 5,43 х 2,94 м.; $S=15,9 \text{ м}^2$

Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{cb} + T_{crl} + T_{br}; \quad (5.22)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 4 + 3 = 9 \text{ мин}$$

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

$$T_{cl1} = \frac{60 \times L}{V_{cl}} = \frac{2,9 \times 60}{45} = 4 \text{ мин}; \quad (5.23)$$

$L = 2,9$ км - расстояние от 13 ПСЧ до БЦ «Саммит»

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

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

$$L = 0,5 \times V_{л} \times T_1; \quad L = 0,5 \times 1 \times 9 = 4,5 \text{ м} \quad (5.24)$$

так как $T_{CB} \leq 10$ мин

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и в трех из четырех направлений дойдет до ограждающих конструкций (стен), пожар будет развиваться по прямоугольной форме в восточном направлении.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = n a (0,5 \times V_{л} \times T_1); \quad S_{п} = 1 \times 2,94 (0,5 \times 1 \times 9) = 13,23 \text{ м}^2 \quad (5.25)$$

где: n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения.

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по

фронту пожара, с 1 стороны:

так как $L < h$, то $S_{п} = S_{т} = 13,23 \text{ м}^2$

где: $L = 4,5$ м

$h_{т} = 5$ м - глубина тушения ручными стволами.

Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{S_{т} \times J_{Tp}}{q_{Ст.Б}}; \quad (5.26)$$

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{13,23 \times 0,1}{3,7} = 0,35 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

где $J_{Tp} = 0,1$ л/(м² с) - требуемая интенсивность подачи воды;

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

Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{тр.туш} = N_{туш. ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)} \quad (5.27)$$

Определение требуемого количества стволов на защиту помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений, ниже и выше расположенных помещений потребуется:

2 ствола РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 3-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 4-го этажа;

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

итого 4 ствола РСК-50;

Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{тр.общ} = N_{туш. ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»} + N_{заш. ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»} \quad (5.28)$$

$$Q_{тр.общ} = 1 \times 3,7 + 4 \times 3,7 = 18,5 \text{ (л/с)}$$

Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода

диаметром 200мм при напоре 40м составляет 130л/сек.

$$Q_{вод} = 130 \text{ л/с} > Q_{ф} = 18,5 \text{ л/с};$$

Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих

веществ:

$$N_{м} = Q_{тр} / (Q_{нас} \times 0,8) = 18,5 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}; \quad (5.29)$$

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

проверяем соответствие количества ПП количеству пожарных машин:

$$N_{ПП} = 3шт > N_{м} = 1машина;$$

Таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с

БЦ «Саммит» с учётом подачи воды по избранной схеме;

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

- 2 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 2 звена ГДЗС, 2 РСК-50;
- 4 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3-5 этаж – эвакуация, дымоудаление - 1 звено ГДЗС, 2 ДПЭ-20;
- 6-7 этажи – эвакуация - 1 звено ГДЗС,
- 3 этаж – тушение - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50.

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 7 звеньев

ГДЗС.

Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} \quad (5.30)$$

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

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 6 \times 3 + 1 \times 3 + 7 + 1 + 1 = 30 \text{ человек}$$

Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{30}{4} = 8 \text{ отделений} \quad (5.31)$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 13 ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4л\с (что меньше требуемого расхода равного 14,8 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 86 ПСЧ, $t_{сн1}=12$ мин.)

Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{сб} + T_{сн1} + T_{бр}; \quad (5.32)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 12 + 3 = 17 \text{ мин}$$

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

$$T_{сн1} = \frac{60 \times L}{V_{сн}} = \frac{8,5 \times 60}{45} = 12 \text{ мин}; \quad (5.33)$$

$L = 8,5 \text{ км}$ - расстояние от 86 ПСЧ до БЦ «Саммит»

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

Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (86 ПСЧ)

$$L = 0,5V_{л} T_1 + 0,5V_{л} T_2; \quad (5.34)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 9 + 0,5 \times 1 \times 8 = 8,5 \text{ м}$$

Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = na (0,5V_{л} T_1 + 0,5V_{л} T_2); \quad (5.35)$$

$$S_{п} = 1 \times 2,94 (0,5 \times 1 \times 9 + 0,5 \times 1 \times 8) = 24,99 \text{ м}^2$$

где n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения.

так как огонь пройдет во все стороны и достигнет ограждающих конструкций, развитие пожара будет ограничено капитальными стенами помещения и не будет развиваться в смежные помещения так как на их защиту уже будут поданы стволы РСК-50, следовательно:

$$S_{п} = \alpha b; \quad (5.36)$$

$$S_{\text{п}} = 5,43 \times 2,94 = 15,9 \text{ м}^2$$

где: α , b – ширина и длина помещения;

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по фронту пожара, с 1 стороны.

$$S_{\text{т}} = n \times a \times h; \quad (5.37)$$

$$S_{\text{т}} = 1 \times 2,94 \times 5 = 14,7 \text{ м}^2$$

где: $h_{\text{т}} = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами.

Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{S_{\text{т}} \times J_{\text{тп}}}{q_{\text{Ст.Б}}}; \quad (5.38)$$

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{14,7 \times 0,1}{3,7} = 0,39 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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

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

Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

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

Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений, ниже и выше расположенных помещений потребуется:

2 ствола РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 3-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 4-го этажа;

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

итого 4 ствола РСК-50;

Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

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

$$Q_{\text{тр.общ}} = 1 \times 3,7 + 4 \times 3,7 = 18,5 \text{ (л/с)}$$

Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 200мм при напоре 40м составляет 130л/сек.

$$Q_{вод} = 130 \text{ л/с} > Q_{ф} = 18,5 \text{ л/с};$$

Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{м} = Q_{тр} / (Q_{нас} \times 0,8) = 18,5 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40);} \quad (5.41)$$

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

проверяем соответствие количества ПП количеству пожарных машин:

$$N_{ПП} = 3шт > N_{м} = 1машина;$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с БЦ «Саммит» с учётом подачи воды по избранной схеме;

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

- 2 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 2 звена ГДЗС, 2 РСК-50;
- 4 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3-5 этаж – эвакуация, дымоудаление - 1 звено ГДЗС, 2 ДПЭ-20;
- 6-7 этажи – эвакуация - 1 звено ГДЗС,
- 3 этаж – тушение - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50.

Следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 7 звеньев ГДЗС.

Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} \quad (5.42)$$

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

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 6 \times 3 + 1 \times 3 + 7 + 1 + 1 = 30 \text{ человек}$$

Определение требуемого количества отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{30}{4} = 8 \text{ отделений} \quad (5.43)$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 5 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 18,5 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ, так как фактический расход ОС 18,5 л/с равен требуемому на тушение и защиту расходу 18,5 л/с.

Таблица 12 - 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	ГП С СВ П		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Пожар в комнате приема пищи на 3 этаже.							Администрация: - Производит оповещение персонала и посетителей о пожаре, начинают эвакуацию людей.

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+9	Пожар в комнате приема пищи на 3 этаже, горит мебель, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 13,23 \text{ м}^2$ $S_T = 13,23 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - караул 13 ПСЧ в	18,5	2	-	-	-	7,4	1. Направить звено ГДЗС 1го отделения 13 ПСЧ для эвакуации людей с 3 этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту эвакуационных путей и помещений на 3 этаже от АЦ без установки на водоисточник. 2. АЦ-40 2го отделения 13 ПСЧ установить на ПГ №1 с северной стороны, проложить магистральную линию длиной 20м, установить разветвление у входа в здание.
Ч+17	Пожар в комнате приема пищи на 3 этаже, горит мебель, на этажах здания плотное задымление. $S_{II} = 15,9 \text{ м}^2$ $S_T = 14,7 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - отд. 86 ПСЧ на АЦ-40 - АГ-12 86 ПСЧ - АЛ-30 86 ПСЧ - руководство ОФПС и служба пожаротушения	18,5	3	1	-	-	18,5	1. АГ-12 установить с восточной стороны и подготовить дымососы к использованию. 2. Личный состав 86 ПСЧ направить звеном ГДЗС на 3-й этаж здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей и подачи ствола РСК-50 на тушение от разветвления 13 ПСЧ. 3. АЛ-30 86 ПСЧ установить в резерв. 4. Организовать два участка тушения: УТ-1 спасание людей и защита смежных помещений - придано сил и средств - 2 звено ГДЗС МУ АСС, АЛ-30 13 ПСЧ, АГ-12 86 ПСЧ. УТ-2 тушение пожара на 3 этаже. Придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 86 ПСЧ, АЦ 40 (130) 13 ПСЧ.

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+17	Пожар локализован.	18,5	3	1	-	-	18,5	
Ч+20	Пожар ликвидирован.	18,5	3	1	-	-	18,5	

6. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии с приказом Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы", все участники тушения пожара - работники ГПС должны быть информированы о способах тушения объектов.

Для спасания людей сотрудник ГПС изучает методы и способы спасения, а также порядок проведения АСР, меры защиты людей от ОФП.

Спасение людей – незамедлительная и оперативная работа, в результате которой происходит выполнение основной боевой задачи. Но при этом выполняются все мероприятия под контролем РТП с выполнением правил охраны труда и техники безопасности.

При поступлении сообщения о пожаре диспетчером высылается скорая помощь. В течение работы караула на пожаре, независимо от надобности, сотрудники медицинской службы присутствуют на месте.

Сотрудники пожарной охраны обязаны оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим до приезда сотрудников медицинской службы в установленном порядке.

Сотрудники Государственной Противопожарной Службы должны контролировать обесточивание всех видов электропроводки, оповещать личный состав, который непосредственно работает с опасными напряжениями. Обо всех изменениях отключения и отсоединения электрических кабелей оперативно докладывать начальнику караула, РТП и должностным лицам в установленном порядке.

Сотрудники пожарной охраны отсоединяют электрические кабели, при выполнении работ, соблюдают правила ТБ.

Обязанности командира звена ГДЗС:

- Проверка состояния исправности всех предметов оборудующих экипировку газодымозащитника;

- Указание и контроль за местом расположения КПП и постом безопасности;

- проведение рабочей проверки аппаратов;

- контроль проведения проверки СИЗОД.

Правила охраны труда при работе в неблагоприятных климатических условиях

В условиях низкой температуры:

Работа л/с 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, ПГ. 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 нужно применять горячую воду, теплый воздух, паяльные лампы и факела.

Л\с 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 л\с по тушению пожаров при сильном ветре, является:

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

Для тушение 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 НЕСЕНИЯ СЛУЖБЫ КАРАУЛОМ ВО ВНУТРЕННЕМ НАРЯДЕ

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

Разведку пожара проводят без перерывов, начиная с выезда пожарных расчетов к месту пожара до полного его тушения.

При проведении разведывательных действий должно быть сформировано звено ГДЗС, оно состоит минимум из 3-х человек, в лучшем случае это число повышают до 5.

Обязанности командира звена газодымозащитной службы:

- контроль готовности звена ГДЗС к исполнению боевых действий;
- проверка наличия и исправности необходимого оборудования звена ГДЗС;
- контроль за расположением КПП и постом безопасности;
- контроль правильного проведения рабочей проверки СИЗОД;
- контроль правильности включения сотрудников в СИЗОД;
- контроль проверки давления в аппаратах и регистрация данных значений на посту;
- контроль ведения документации на посту безопасности;
- предупреждение о необходимом минимальном значении давления для выхода из задымленной среды;
- дозировка нагрузки на легочную систему во время работы;
- контроль состояния сотрудников в аппаратах СИЗОД;
- вывод звена из непригодной для дыхания среды;
- определение места выключения из СИЗОД;
- команда на выключение.

Должностные обязанности звена ГДЗС в непригодной для дыхания среды:

- движение в задымленной среде вдоль несущих стен, а также оконных блоков;
- реальная оценка конструктивных элементов, возможное направление распространения пожара;
- доклад о неисправностях элементов оборудования аппаратов СИЗОД;
- при наличии опасных, радиоактивных объектов или АХОВ в помещениях соблюдать правила ОТ и ТБ.

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Согласно Программе подготовки личного состава, подготовка личного состава дежурных караулов – это целенаправленная деятельность должностных лиц органа управления, подразделения ГПС по обучению личного состава ГПС в период дежурства, проведению в плановом порядке системы мероприятий в целях обеспечения постоянной готовности дежурных смен, успешного выполнения служебных, производственных задач и функциональных обязанностей.

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Согласно методическим рекомендациям по составлению планов и карточек тушения пожаров, для обеспечения постоянной готовности подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных служб к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ разрабатываются документы предварительного планирования действий по тушению пожаров, а именно: планы тушения пожара и карточки тушения пожара.

КТП предназначены для:

- обеспечения РТП информацией об ОТХ объекта;
- возможного прогноза обстановки на пожаре;
- планирования основных действий по тушению пожаров.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ С ОФОРМЛЕНИЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ

В соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы", пожарная техника, оборудование и снаряжение, состоящие на вооружении пожарных подразделений, должны обеспечивать безопасную работу и отвечать требованиям соответствующих ГОСТов и технических условий.

Запрещено эксплуатировать технику и ПТВ не соответствующую требованиям безопасности и не прошедшим испытание. [11]

Исправность пожарной техники и оборудования определяется испытанием и внешним осмотром. Внешний осмотр осуществляется ежедневно перед заступлением на дежурные сутки и после каждой работы с ПТВ и техникой лицами, за которыми по табелю она закреплена. Всё ПТВ которое подлежит испытанию, должно иметь инвентарный номер. Пожарно-техническое оборудование испытывают согласно графика испытания и перед вводом их в расчет. Периодичность испытаний изложена в технических паспортах на соответствующее ПТВ. Результаты испытаний должны заноситься в "Журнал испытания пожарно-технического вооружения".

Испытание пожарного оборудования производят перед постановкой в расчет и периодически в процессе эксплуатации в следующей периодичности:

Один раз в год - колонки пожарные, сетки всасывающие, разветвления рукавные, восборники рукавные, гидроэлеватор пожарный Г-600А, стволы РСК, стволы РС-А, Б; КР-Б, рукавная задержка, рукава резиновые напорные всасывающие один раз в год и после каждого использования, а также при ремонте и после навязки соединительных головок, лестница-палка (ЛП),

лестница-штурмовка металлическая, лестница трехколенная металлическая, лестница трехколенная деревянная и после каждого ремонта, пояс пожарный, карабин, пожарный топор.

Фонарь электрический пожарный индивидуальный, фонарь электрический пожарный групповой - один раз в десять дней, а также при смене караула и после каждого длительного использования;

Веревка пожарная спасательная - один раз в шесть месяцев, а также перед каждым использованием на пожаре и на занятиях и после применения;

Дымососы - в сроки, установленные в технических паспортах на эти изделия;

Электрифицированный ручной инструмент и газорезательные аппараты в сроки, указанные в технических паспортах на эти изделия;

Перчатки резиновые диэлектрические - один раз в шесть месяцев;

Галоши резиновые диэлектрические, ножницы для резки электропроводов с изолированными ручками - один раз в год;

Коврики резиновые диэлектрические - один раз в два года;

Боты резиновые диэлектрические - один раз в три года.

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

В зависимости от назначения пожарного оборудования, его конструктивных особенностей и эксплуатационных свойств, а также технико-экономических характеристик испытаний выбирается метод испытаний.

9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Начальная стадия пожара в помещении соответствует периоду его развития от возгорания пожарной нагрузки до момента перехода в объемный пожар, когда горением охвачены практически все горючие материалы, находящиеся в помещении. Изучение закономерности развития пожара на начальной стадии имеет большое значение, поскольку динамика пожара в этом, обычно не контролируемый, промежуток времени обуславливает нарастание опасных факторов пожара. [5]

Изучение динамики пожара и его воздействия на строительные конструкции помещения позволяет говорить о пожаре как о явлении многофакторном. Следует выделить группу факторов, характеризующих конструкции (вид материала, тепло-физические характеристики, критическая температура, прочностные свойства, геометрические характеристики), и группу факторов, определяющих условия горения (пожарная нагрузка, геометрические характеристики помещения, состояние окружающей среды). Изменение одного или нескольких факторов заметно влияет на развитие пожара. [2]

Широкое применение полимерных строительных материалов (далее - ПСМ), оправданное с экономической точки зрения, приводит, как показывают результаты статистического анализа, к снижению уровня безопасности людей при пожарах в здании. [6]

Наибольшую опасность для человека при пожаре представляют токсичные продукты горения и разложения. Для качественного обоснования нормативных требований по применению ПСМ в здании с точки зрения обеспечения безопасности людей, необходимо объективная оценка времени достижения предельно допустимой концентрации (далее - ПДК) токсичных газообразных продуктов, образующихся при термическом разложении этих материалов в условиях пожара.

Вода, используемая для целей пожаротушения, также может быть причиной загрязнения окружающей среды.

В большинстве стран 60-80 % всех происходящих пожаров относится к классам А и В, поэтому основным огнетушащим средством для их тушения является вода. 80-90 % пожаров тушатся водой, 1-2% - хладонами, остальные 8-10 % - порошками и пенами.

Хотя большинство пожаров и тушится водой, общий расход воды на пожаре составляет ничтожную часть по сравнению с потреблением воды на другие хозяйственные цели. Экологическая опасность тушения водой заключается в том, что загрязненная вредными химическими веществами вода может попасть в грунт, реки и озера. Такие явления отмечены при крупных пожарах в техносфере.

Меры по предотвращению попадания загрязненной воды при тушении пожаров в водоемы и на грунт предпринимаются в некоторых странах в течение более чем 20 лет. [4]

Однако окончательным поводом к практическим шагам по обеззараживанию пролитой на тушение пожара воды, сокращению ее сброса в естественные водоемы послужили последствия пожара на фирме "Сандос" (1986 г.) в Швейцарии и в Каннине, приведшие к экологическим катастрофам. После этого в ряде стран были разработаны документы, обязывающие предпринимать меры по сбору воды, использованной для тушения пожаров. В частности, инструкции обязывают владельцев складов и предприятий создать технические условия для задержания и сбора воды, использованной для тушения. В Берлине, например, на одном из складов с опасными материалами предусмотрен наклон пола, позволяющий направлять воду в подземную систему обеззараживания по керамическим трубам. В Дании для сбора пролитой на тушение пожара воды предложено использовать бассейны, предназначенные для сбора дождевой воды.

10. ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Анализ статистических данных о пожарах на аналогичных объектах показывает, что ввиду быстрого распространения огня по площади здания, среднегодовой ущерб имеет значительные размеры. Предполагается, что введение беспроводной системы пожаротушения позволит уменьшить величину ущерба. Другими словами, можно сказать, что необходимо выявить экономическую целесообразность применения БСПТ. [9]

Итак, рассмотрим два варианта защиты здания:

первый, без БСПТ (базовый), когда объект защищен прочими средствами противопожарной защиты;

второй, новый вариант, когда к существующей защите добавляется БСПТ.

Определение величины основных экономических показателей. Основными показателями по каждому варианту защиты здания являются:

капитальные вложения K_1 и K_2 , руб.;

эксплуатационные расходы C_1 и C_2 , руб./год;

ущерб от пожаров U_1 и U_2 , руб./год.

Базовый вариант. Дополнительные капитальные и эксплуатационные расходы отсутствуют $K_1 = 0$, $C_1 = 0$.

Определяем среднегодовой ущерб от пожаров U . Он включает в себя прямой U_n и косвенный U_k ущербы

$$U = U_n + U_k$$

Прямой ущерб определяем на основании статистических данных о пожарах за 5 лет на 40 существующих аналогичных объектах ($N = 40$), не оборудованных БСПТ.

Таблица 13 - Распределение числа пожаров и ущерба по годам

Годы T_i	Число пожаров n_i	Ущерб Y_i , тыс. руб.
2011	4	192
2012	3	175
2013	2	168
2014	3	250
2015	2	950

$$y_{in} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{\left(\sum_{i=1}^n T_i\right)N} = \frac{192 + 175 + 168 + 250 + 950}{5 \cdot 40} = 8,675 \text{ тыс. руб./год} \quad (10.1)$$

Определяем косвенный ущерб Y_k

$$Y_k = Y_{y-n.p} + Y_{y.п} + Y_{п.э}, \quad (10.2)$$

где $Y_{y-n.p}$ – потери от условно-постоянных расходов, которые несет предприятие при временном простое производства; $Y_{y.п}$ – упущенная прибыль из-за невыпуска продукции за время простоя производства; $Y_{п.э}$ – потери эффективности дополнительных капитальных вложений, отвлекаемых на восстановление основных фондов, уничтоженных и поврежденных пожаром. Так как $Y_{y-n.p}$, $Y_{y.п}$ учитываться не будут, то формула расчета будет иметь вид: $Y_k = Y_{п.э}$

Потери эффективности дополнительных капитальных вложений, отвлекаемых на восстановление уничтоженных пожаром основных фондов, определяем исходя из их степени повреждения

$$Y_{п.э} = \dot{A}_i^i K_{с.к} + \dot{A}_i^{\dot{a}} K_{ч.об} \quad (10.3)$$

где $\dot{A}_i^i, \dot{A}_i^{\dot{a}}$ – соответственно нормативные коэффициенты экономической эффективности капитальных вложений в основные фонды;

$\dot{A}_i^i = 0,12$ 1/год, $\dot{A}_i^a = 0,15$ 1/год; $K_{с.к.}$, $K_{ч.об}$ - соответственно средние значения ущерба от одного пожара по строительным конструкциям и оборудованию, руб.

Из анализа значений прямого ущерба установлено, что средний ущерб от одного пожара по строительным конструкциям составляет 17,5 тыс. руб., а по оборудованию 82,5 тыс. руб.

Таким образом,

$$U_{н.э} = 0,12 \cdot 17,5 + 0,15 \cdot 82,5 = 14,47 \text{ тыс. руб.}$$

Общий среднегодовой ущерб по базовому варианту составит

$$U_I = 4.595 + 14.47 = 19 \text{ тыс. руб./год.}$$

Определяем основные показатели по новому варианту. Капитальные вложения на устройство БСПТ согласно смете составляют $K_2 = 25$ тыс. руб.*. Выполним расчет эксплуатационных расходов на содержание этой установки по выражению

$$C_2 = C_{ам} + C_{тр} + C_{с.оп} + C_{о.в} + C_{эл}, \text{ руб./год.} \quad (10.4)$$

$C_{с.оп}$, $C_{о.в}$, $C_{эл}$ не учитываются при рассмотрении данной установки.

Амортизационные отчисления ВПВ составят:

$$C_{ам} = \frac{\hat{E}_2 \dot{I}_{ai}}{100} = \frac{25 \cdot 6,8}{100} = 1,7 \text{ тыс. руб./год,} \quad (10.5)$$

где $H_{ам} = 6,8\%$ в год – норма амортизационных отчислений для БСПТ

$$C_{тр} = \frac{\hat{E}_2 \dot{I}_{\partial.д.}}{100} = \frac{25 \cdot 4,5}{100} = 1,125 \text{ тыс. руб./год,} \quad (10.6)$$

где $H_{т.р} = 4,5\%$ в год – норма отчислений на текущий ремонт и техобслуживание.

Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание БСПТ

Эксплуатационные расходы на содержание БСПТ составят

$$C_2 = 1,7 + 1,125 = 2,825 \text{ тыс. руб./год.}$$

Определяем ущерб от пожара по второму варианту. Эксплуатация корпуса здания доказала, что внедрение в него БСПТ позволяет значительно сократить ущерб от пожаров. Так в среднем при пожаре уничтожается и

повреждается оборудование на сумму 11 тыс. руб., оборотных фондов на 3 тыс. руб., а здание практически не повреждается.

Тогда косвенный ущерб от одного пожара будет равен (см. формулы в первом варианте)

$$Y_k = Y_{y.np.} + Y_{y.n} + Y_{..э.n} = 0,15 \cdot 11 = 1,65 \text{ тыс. руб.} \quad (10.7)$$

$$Y_2 = Y_n + Y_k = 1,65 + 4,595 = 6,24 \text{ тыс. руб.} \quad (10.8)$$

Согласно действующей типовой методике лучшим вариант, имеющий меньшую величину приведенных затрат Π_i :

$$\Pi_i = K_i E_H + C_i + U_i, \quad (10.9)$$

где Π_i капитальные вложения на противопожарную защиту по i – му варианту, руб.; E_H – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, принимаемый в целом по народному хозяйству на уровне не ниже 0,12 1/год; C_i – эксплуатационные расходы на противопожарную защиту i – го варианта, руб./год; U_i – среднегодовой ущерб от пожара по i – му варианту, противопожарной защиты руб./год; i – количество вариантов ($i = 1, 2, \dots, n$).

В нашем примере имеем следующие величины основных показателей по вариантам:

I вариант $K_1 = 0$; $C_1 = 0$; $Y_1 = 17$ тыс. руб./год,

II вариант $K_2 = 25$ тыс. руб.; $E_H = 0,15$ 1/год,

$C_2 = 2,825$ тыс. руб./год; $Y_2 = 6,24$ тыс. руб./год.

Определяем приведенные затраты по вариантам:

I вариант $\Pi_1 = Y_{1cp} = Y_1 = 17$ тыс. руб./год,

II вариант $\Pi_2 = 25 \cdot 0,15 + 2,825 + 6,24 = 10,34$ тыс. руб./год.

Применение БСПТ экономически целесообразно.

Годовой экономический эффект $\mathcal{E}_Г$ от применения БСПТ определяют как разность приведенных затрат рассматриваемых вариантов

$$\mathcal{E}_Г = \Pi_1 - \Pi_2 = 17 - 10,815 = 6,185 \text{ тыс. руб./год.} \quad (10.10)$$

Итак, годовой экономический эффект от применения БСПТ на одном объекте составит 6,185 тыс. руб

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассматривается бизнес-центр «Саммит», подробно дана характеристика здания, коммуникаций и водоснабжения этого объекта. Приведены расчеты требуемых сил на тушение условного пожара и рекомендации по действию персонала и участников тушения пожара.

Также рассмотрены основы экологической безопасности, охраны труда и техники безопасности. Тушение бизнес-центра явилось актуальной темой для рассмотрения, так как здание интересно с архитектурной точки зрения, в здании 7 этажей, отделка помещений содержит большое количество пластиковых горючих компонентов.

Можно утверждать, что цель данной работы развернута и достигнута в полной мере.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Приор, [2001?]. – 32, [1] с. ; 21 см. – 3000 экз. – ISBN 5-85572-122-3.
2. Методические рекомендации по проведению занятий по базовой подготовке с личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований [Текст]. – М.: Институт риска и безопасности, 2010. – 84 с.
3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон №123-ФЗ. [Текст] – М.: Сибирское университетское издательство, 2010. – 144 с.
4. Аксютин, В.П. Пожарная безопасность пассажирских вагонов[Текст] / В.П. Аксютин. - М.: Трансинфо, 2009. - 224 с.
5. Бадагуев, Б.Т. Пожарная безопасность на предприятии: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения[Текст] / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 488 с.
6. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность в офисе[Текст] / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 120 с.
7. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность учреждений социального обслуживания[Текст] / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 120 с.
8. Пасютина, О.В. Безопасность труда и пожарная безопасность при механической обработке металла на станках и линиях[Текст]: Учебное пособие / О.В. Пасютина. - Мн.: РИПО, 2012. - 108 с.
9. Саво, И.Л. Пожарная безопасность в детском саду[Текст] / И.Л. Саво. - СПб.: Детство Пресс, 2013. - 224 с.
10. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия[Текст]: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. - М.: ПожКнига, 2012. - 480 с.
11. Долин П. А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшему[Текст]. М., «Энергия», 1972 - 88 с.

12. Долин П. А. Основы техники безопасности в электрических установках[Текст]. М., «Энергия», 1970 - 336 с.
13. Духанин Ю. А., Акулин Д. Ф. Техника безопасности и противопожарная техника в машиностроении[Текст]. М., «Машиностроение», 1965 - 330 с.
14. Охрана труда. Сб. официальных материалов[Текст]. М., Профиздат, 1971 - 448 с.
15. Шербина Я. Я. Основы противопожарной техники[Текст]. Киев, «Вища школа», 1970 - 210 с.
16. Шувалов М. Г. Основы пожарного дела[Текст]. М., «Стройиздат», 1971 - 350 с.
17. Методические рекомендации по изучению пожаров от 27 февраля 2013 года - РГТЭУ [Текст] / А.Н. Плат, Москов. гос. торг.-эконом. ун-т. – Волгоград. : РГТЭУ, 2008. -76 с.
18. Безопасность в быту. Пожары. В криминальной среде. Наркомания и суицид. Безопасность здоровья. Экология и здоровье. Безопасность: организация и управление[Текст] //Библиотека журнала "Основы безопасности жизнедеятельности".-2006.-№2.-С.83-200.
19. Бутенко И. Уроки безопасности и уроки без опасности[Текст]/И. Бутенко //Основы безопасности жизнедеятельности.-2006.-№9.-С.8- 15. 2 статьи
20. Быстрова М. День знаний - и день безопасности[Текст]/М.Быстрова / Гражданская защита.-2006.-№9.-С.55-56.
21. Васильев М. Не пускайте Красного Петуха в дом[Текст]/М.Васильев / Основы безопасности жизнедеятельности.-2004.-"12.-С.9-11.
22. Воробейчиков А. Пожарные во Франции[Текст]/ А.Воробейчиков, А. Захаров //Гражданская защита.-2005.-№9.-С.35.

23. Гринин А.С. Пожарная и взрывная безопасность/А.С. Гринин / Гринин А. С. Безопасность жизнедеятельности[Текст]: Учеб. пособие/ А.С. Гринин, В.Н. Новиков.-М., 2002.-С.95-121. 68.69я73 Г85
24. Гуржей В. "Мы первыми приходим на помощь". Как работать с населением/ В. Гуржей //Основы безопасности жизнедеятельности[Текст].-2005.-№9.-С.50-54.
25. Дешевых Ю. Государственный пожарный надзор в современных условиях[Текст]/ Ю.Дешевых, В Волков //Гражданская защита.-2006.-№3.-С. 15-17.
26. Eggert, F.M. Performance of a commercial immunoassay for detection and differentiation of periodontal marker bacteria: analysis of immunochemical performance with clinical samples / F.M. Eggert, M.H. McLeod, G. Flowerdew // J. Periodontol. – 2001. – Vol. 72, №9. – P. 1201 – 1209.
27. About measures of fire safety//Physical culture at school -P. 78.30 April - Day of fire safety.-2002.
28. Ovchinnikov, I. V., Physical education and biology/I. V. Ovchinnikov //Physical culture at school.-1999.-N3.-P. 33-34.
29. Dangerous situations in the home. Where do they come from? // Basics of life safety:5 CL./М. P. Frolov,E. N. Litvinov, A. T. Smirnov and others/ed. by Yu. I. Vorobyov.-М.:ООО"Publishing house Astrel", 2003. 68.69я72
30. Organization and management of fire safety // life Safety: Textbook /Under the editorship of E. A. Arustamov.- Moscow, 2005.-S. 425-430.

