

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

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль «Пожарная безопасность»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка документов предварительного планирования
действий по тушению пожара Муниципального бюджетного
дошкольного образовательного учреждения детский сад № 120
«Сказочный» городского округа Тольятти

Студент	<u>Д.Б. Чиж</u>	<u>(личная подпись)</u>
Руководитель	<u>А.В. Щипанов</u>	<u>(личная подпись)</u>
Нормоконтролер	<u>И.Ю. Амирджанова</u>	<u>(личная подпись)</u>

Допустить к защите

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

« ____ » _____ 2017

Тольятти – 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Чиж Дарья Борисовна.

1. Тема «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад №120 «Сказочный» городского округа Тольятти»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2016

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта.

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 проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.
8. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.
9. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный план объекта.
2. поэтажный план объекта (по количеству этажей). Оперативно-тактическая характеристика здания.
3. Расстановка сил и средств. Вариант №1.
4. Расстановка сил и средств. Вариант №2.
5. Требования охраны труда и техники безопасности.
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.
7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.
8. План эвакуации.

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)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Студента: Чиж Дарья Борисовна

по теме: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад №120 «Сказочный» городского округа Тольятти

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	

2. Прогноз развития пожара	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара.	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности.	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	

9. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Заключение	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

А.В. Щипанов

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

Д.Б. Чиж

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Цель данной выпускной квалификационной работы – разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения Детский сад № 120 «Сказочный» городского округа Тольятти и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

В первом разделе данной выпускной квалификационной работы – разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения Детский сад № 120 «Сказочный» городского округа Тольятти 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 Муниципального

бюджетного дошкольного образовательного учреждения Детский сад № 120 «Сказочный» городского округа Тольятти 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 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.

Объем работы составляет 72 страниц, 14 таблиц, 7 листов графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	12
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта	14
1.1 Общие сведения об объекте	14
1.2 Данные о пожарной нагрузке	19
1.3 Система противопожарной защиты	19
1.4 Противопожарное водоснабжение	21
1.5 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции	21
2 Прогноз развития пожара	23
2.1 Обоснование не менее двух возможных мест возникновения пожара, которые определяются исходя из реальной обстановки	23
2.2 Возможные пути распространения	24
2.3 Возможные места обрушения	24
2.4 Возможные зоны задымления	24
2.5 Возможные зоны теплового воздействия	24
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	25
3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара	25
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, номера их телефонов, наличие другой связи с ними	29
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта	29
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц	29
4 Организация проведения спасательных работ	30
4.1 Информация о наличии людей, спасение и эвакуация	30
4.2 Эвакуация людей	30

5	Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны	33
6	Средства и способы тушения пожаров	35
6.1	Средства и способы тушения пожара. Вариант № 1	35
6.2	Расчет сил и средств. Вариант № 1	35
6.3	Средства и способы тушения пожара. Вариант № 2	40
6.4	Расчет сил и средств. Вариант № 2	41
7	Требования охраны труда	46
8	Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	53
9	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	56
10	Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации, города, населенного пункта (района), закрытыми административно территориальными образованиями	60
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	63

ВВЕДЕНИЕ

В целях защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, охраны окружающей среды на территории, в здании и помещениях должны выполняться требования пожарной безопасности - специальные условия социального и технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом.

Объекты должны иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений на требуемом уровне. [1]

Группа общественных зданий включает весьма широкий спектр зданий, отличающихся по количеству присутствующих в них людей, по количеству пожарной нагрузки, а также по характеру (режиму) функционирования. Кроме того, в пределах каждого из перечисленных признаков наблюдаются существенные различия, требующие дифференцированного подхода к решению задач по обеспечению пожарной безопасности. Так, при решении вопроса обеспечения безопасности людей в случае пожара, необходимо учитывать психофизиологические особенности присутствующего в здании контингента, степень знания планировочных особенностей здания, а также уровень готовности к восприятию сигнала о пожаре и выполнению необходимых действий по эвакуации из здания. С точки зрения обеспечения защиты находящихся в здании материальных ценностей следует учитывать не только размеры ожидаемого материального ущерба, но и социальную значимость возможных потерь от пожара.

Основной способ обеспечения безопасности людей при пожарах в общественных зданиях и сооружениях – это их эвакуация в безопасную зону. Безопасной зоной считаются помещения (участки помещений) внутри зданий и

пространство снаружи здания (в т.ч. участки кровли, эстакады и другие подобные элементы зданий), где исключается воздействие опасных факторов пожара на людей. [2]

Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей с помощью использования систем предотвращения пожара, систем противопожарной защиты и организационно-технических мероприятий должен быть не менее 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов пожара в год в расчете на каждого человека, а допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более 10^{-6} воздействия опасных факторов пожара, превышающих допустимые значения, в год в расчете на каждого человека. [3]

Согласно сведениям МЧС России за период январь-декабрь 2016 г. количество пожаров в административно-общественных зданиях возникало 2870 раз. Материальный ущерб от пожаров составил 756636 тыс. рублей. Всего на пожаре погибло 8760 человек в 2016 году.

В данной выпускной квалификационной работе проведена разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения Детский сад № 120 «Сказочный» городского округа Тольятти.

Цель выпускной квалификационной работы – показать уровень квалификации инженера по пожарной безопасности.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- проанализировать пожарную опасность объекте Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения Детский сад № 120 «Сказочный» городского округа Тольятти;

- разработать мероприятия, направленные на повышение существующего уровня пожарной безопасности на данном объекте.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта

1.1 Общие сведения об объекте

Здание расположено по адресу: г.о. Тольятти, Автозаводский район, бульвар. Курчатова 9.

На территорию объекта имеется один въезд. Предназначено для воспитания и обучения детей дошкольного возраста. Здание детского сада 2-этажное с техническим подпольем. Размеры в плане: 52x39 м. Здание II степени огнестойкости. Наружные стены здания железобетонные плиты, внутренние перегородки кирпичные, кровля плоская, наплавленная. Высота здания 10 метров. Здание состоит из двух частей, соединенных между собой на уровне 1-ого этажа. На рисунках 1-4 представлен вид объекта с внешней стороны.



Рисунок 1 – Вид (северная сторона)



Рисунок 2 – Вид (южная сторона)



Рисунок 3 – Вид (западная сторона)



Рисунок 4 – Вид (восточная сторона)

На первом этаже расположены помещения: электро-щитовая, кухня, медицинский кабинет, детские группы, музыкальный зал, кабинеты.

На втором этаже расположены помещения: детские группы, спортивный зал, кабинеты, кабинет ИЗО.

Имеется система АПС – выведена на вахту.

Класс функциональной пожарной опасности помещений – Ф 4.1. [1]

Освещение электрическое, отопление центральное водяное, вентиляция естественная.

Отключение эл. энергии производится на 1-ом этаже, или от ТП (службой ОАО Электросеть).

- Приведенная пожарная нагрузка помещений: 20-30 кг/ м².
- Особенности технологического процесса: *нет*
- Взрывоопасные производства: *нет*
- Вещества и материалы, обращающиеся в производстве: *нет*

- Аварийно химически опасные вещества: *нет*
- Сосуды под давлением: *нет*

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

Таблица 1 – Пределы огнестойкости

Элементы конструкции	Предел огнестойкости
Несущие элементы (стены)	R 90
Наружные ненесущие стены	E 15
Перекрытия междуэтажные	REI 45
Лестничные клетки: - внутренние стены - марши и площадки лестниц	REI 90 R 60
Противопожарные преграды: - перегородки 1-го типа - перекрытие 3-го типа	EI 45 REI 45

Оперативно-тактическая характеристика здания приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Оперативно-тактическая характеристика здания

Размеры геометрические (м)					сти, строительн ой	Количество выходов	Характеристика лестничных клеток	Энергетическое обеспечение			Системы извещения и тушения пожара
	Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля				Напряжение в сети (В)	Где и кем отключается	Отопление	
52х39	железобетонные	железобетонные	кирпичные	Плоская на рубероидной мастике	0,75	12	железобетонные внутренние	220/ 380V	на первом этаже обслуживающим персоналом	Центральное водяное	АПС, СОиУЭЛП – 3 типа

1.2 Данные о пожарной нагрузке

Основным горючими веществами могут явиться мебель, оргтехника. Горючая нагрузка этажей составляет примерно 20-30 кг/м². Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава приведена в таблице 3. Наличие аварийно химических опасных веществ (далее – АХОВ) радиоактивных веществ в помещениях, технологических установках (аппаратах) приведена в таблице 4. [6]

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
нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Таблица 4 – Наличие АХОВ радиоактивных веществ в помещениях, технологических установках (аппаратах)

Наименования помещений, технического оборудования	Наименование вещества и его количества	Краткая характеристика	Огнетушащее средство	Средства защиты л/с	Рекомендации по обеспечению безопасной работы л/с	Дополнительные сведения
нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

1.3 Система противопожарной защиты

Пожарной сигнализацией оборудуются все помещения и коридоры здания за исключением санузлов и лестничных клеток. Пожарная сигнализация выполняется путем включения в шлейфы последовательно соединенных

дымовых пожарных извещателей. В качестве дымовых используются извещатели ИП 212-41М, реагирующие на появление дыма. На путях эвакуации устанавливаются ручные пожарные извещатели ИПР. Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках контролируемых помещений. ППКОП (Сигнал -20П), извещателями ручными ИПР ЗСУ, пульт контроля и управления С-2000 расположен на первом этаже на вахте.

Электропитание прибора обеспечено по 1 категории ПУЭ. Все металлические токоведущие части электрооборудования должны быть заземлены медным проводом 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». [8]

Вся АПС выведена на ППКОП – «Сигнал-20П», расположенной на вахте.

Таблица 5 – 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 6 – 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

1.4 Противопожарное водоснабжение

Таблица 7 – Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
1	ПГ-б/н с западной стороны здания Ст. Разина 4	К-100	4 атм.	40	45
2	ПГ-24 с северной стороны дома Ст. Разина 10	К-100	4 атм.	80	45

Таблица 8 – Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
1 этаж	нет	-	-	ОП-5 15 шт.
2 этаж	нет	-	-	ОП-5 10 шт.
техэтаж	нет	-	-	нет

1.5 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электроснабжение:

Наружное электроснабжение осуществляется кабельными линиями от РУ-0,4 кВ ТП, с западной стороны дома № 55 по ул. Дзержинского, расстояние от объекта до подстанции 50 м, отключение производится сотрудниками ОАО «Электросеть». [12]

Мощность – 60 кВт

Напряжение – 380 В

Категория электроснабжения – III

Внутреннее электроснабжение – 2-х проводное.

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 СП 7.13130.2016. Трубопроводы прокладываются открыто и окрашиваются масляной краской. [13]

Вентиляция:

Вентиляция в здании приточно-вытяжная естественного типа. Над технологическим оборудованием столовой установлены местные вытяжки.

2 Прогноз развития пожара

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

Пожар возможен на любом этаже в любом помещении здания. Местами наиболее вероятного возникновения пожара могут являться следующие помещения: электрощитовая, музыкальный зал, гимнастический зал, прачка. За наихудший вариант принимаем возникновение пожара на 1 этаже в музыкальный зал (*Вариант 1*) из-за возможности распространения пожара в разных направлениях, горение дерева, пластмассы и бумаги сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом. Также исходя из оперативно-тактической характеристики объекта и реальной обстановки наиболее вероятным местом возникновения пожара является помещение прачки на 1 этаже в результате короткого замыкания электрооборудования (*Вариант 2*).

Характеристика помещений (Вариант №1):

Музыкальный зал – пожарная нагрузка состоит из стульев, картин, 2-х столов, обоев на стенах, штор и оргтехники. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Зал представляет собой помещение без выделенной сценической части с размерами в плане 7х10= 70 м².

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

Характеристика помещений (Вариант №2):

Прачка – пожарная нагрузка состоит из стульев, столов, бытовой техники, текстиля. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее

45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Представляет собой помещение с размерами в плане 6х8= 48 м².

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены вододисперсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

2.2 Возможные пути распространения

По горючей отделке помещений, через вентиляционные шахты на вышерасположенные этажи, через дверные и оконные проёмы, коридор.

1. Вариант: холл музыкального зала, коридор, вышерасположенные этажи.

2. Вариант: хозблок, коридор, вышерасположенные этажи.

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

Блок первого и второго этажа где располагается музыкальный зал и прачка, коридоры блока.

2.5 Возможные зоны теплового воздействия

В местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

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

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

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, ОБЯЗАНО:

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

- при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);
- организовать проверку наличия работников, эвакуированных из здания;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара;
- прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;
- по прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации, о наличии в помещениях людей, занятых тушением пожара, конструктивных особенностях, прилегающих строений и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития. [7]

При проведении эвакуации людей и тушении пожара необходимо:

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

[10]

Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- ОУ – огнетушитель углекислотный предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

При пожаре - поднести огнетушитель к месту пожара, выдернуть чеку, направить раструб на очаг пожара, нажать на рычаг.

При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 1 м до электроустановки и пламени.

Соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-80°С.

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

При пожаре – поднести огнетушитель к очагу пожара, сорвать пломбу, выдернуть чеку, отвести до упора рукоятку запуска от головки огнетушителя и, направив гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета-распылителя. [5]

Таблица 9 – Табель пожарного расчета ДПД

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

Таблица 10 – План действий персонала при возникновении пожара

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
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
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, вахтер
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
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

Продолжение таблицы 10

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
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.
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.	вахтер
Организация встречи пожарного подразделения	По прибытии пожарного подразделения: проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых мерах для его ликвидации пожара.	директор, заместитель директора

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

Городская телефонная связь.

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

На данном объекте автоматические средства связи не созданы, техника, средства связи отсутствуют.

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

Средства индивидуальной защиты у сотрудников объекта отсутствуют. Участники тушения пожара обеспечены средствами индивидуальной защиты согласно норм положенности. Защита эвакуируемых людей возможна с помощью спасательных устройств средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) л/с пожарной охраны, участвующего в тушении. [19]

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Предполагаемая численность лиц, находящихся (работающих, находящихся) в объекте, сведения о местах нахождения и физическом состоянии людей (способность самостоятельно передвигаться и принимать решения).

Таблица 11 – Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Кол-во людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживающего персонала днем/ночью	Кол-во помещений на этаже	Кол-во выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
1 этаж	2 метра	100/0	20/1	25	2	нет	нет
2 этаж	5 метра	70/0	15/0	20	2	нет	нет
техэтаж	-	0	0	4	2	нет	нет

Численность работающих в организации: 35 чел. - днем, 1-чел. – ночью.

Численность учащихся: 170 чел. днём, 0 чел. ночью.

Сведения о местах нахождения: музыкальный зал, группы, кабинеты.

Физическое состояние людей: удовлетворительное, способны передвигаться и принимать решения самостоятельно. [8]

4.2 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 12 – Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131)	86 ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АЛ-30(131)	11 ПСЧ	30 м	нет	3	нет
КП-30	11 ПСЧ	30 м	нет	нет	нет
АЛ-30(131)	13 ПСЧ	30 м	нет	3	нет

Эвакуация людей, в случае пожара осуществляется учителями, а также обслуживающим персоналом, через эвакуационные выходы по лестничной клетке. Для эвакуации людей снаружи здания использовать ручные пожарные лестницы, а также автолестницы.

Всего выходов: 12 (с первого этажа)

Порядок проведения спасательных работ

Виды аварийно-спасательных работ, проводимых на объекте:

- розыск пострадавших и извлечение их из поврежденных, горящих зданий, задымленных помещений;
- вскрытие разрушенных или заваленных помещений и спасение находящихся в них людей;
- подача воздуха в заваленные помещения для обеспечения жизни находящихся там людей;
- оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре;
- организация эвакуации людей и мат. ценностей из опасной зоны;
- укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом и препятствующих проведению работ.

При проведении спасательных работ необходимо:

- провести разведку места происшествия и оценить обстановку;
- подготовить рабочие площадки для установки машин и механизмов;
- отключить инженерные коммуникации от здания, в первую очередь газ и электричество;

– проводить поиск и спасение людей, находящихся на сохранившихся частях здания, в пустотах и на поверхности завалов;

– л/с участвующий в разведке и поиске людей должен обращать внимание на запах газа и если он замечен, работать в СИЗОД.

Алгоритм действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего должен быть следующим:

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. С этой целью, при необходимости, могут применяться средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства первой медицинской помощи, а также иные, в том числе приспособленные средства. Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания. [11]

5 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Таблица 13 – Выписка из расписания выездов подразделений пожарной охраны

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета / звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Кол-во огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ПСЧ-11	2 АЦ-40 1 АЛ-30	8/2 1/0	3,0	4	6000	380
2	ПСЧ-69	1 АЦ-40	4/1	3,3	4	2500	150
2	ПСЧ-81	1 АЦ-40	4/1	4,2	5	2500	150
2	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	5,1	7	3000	150
2	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	5,1	7	3000	150
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	10,0	13,5	3000	150
2	ПСЧ-86	АЛ-30	1/0	10,0	13,5	-	-
2	ПСЧ-86	АГ	1/0	10,0	13,5	-	-
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	13	17,5	3000	150
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	15	20	3000	150
2	МУ АСС	2 АСА	8/2	15,5	20,5	-	-
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40	4/1	16	21,5	3000	150
	Итого:	10 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ 2 АСА	51/12			29000	1820
3	Цех №35	1 АЦ-40	4/1	36	48	2500	150
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	31	41,5	2500	150
3	9 СПЧ по ТКП	1 АЦ-40	5/1	70	93	3200	200
	Итого:	13 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ 2 АСА	64/15			37200	2320
4	ПЧ-71	1 АЦ-40	4/1	90	120	6000	3600
4	ПЧ-8	1 АЦ-40	4/1	90	120	6000	180
	Итого:	15 АЦ-40 2 АЛ-30 2 АСА 1 АГ	71/17			49200	6100

Продолжение таблицы 13

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета / звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Кол-во огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
АСР	МУ АСС	2 АСА	8/2	10	13	-	-
	13 ПСЧ	1 АСМ	2/0	15,5	20	-	-
	9 СПЧ по ТКП	1 ПСП 1 АСО	8/0 2/0	90	120	-	-
	Итого:	1 АСО 1 ПСП 2 АСА 1 АСМ	91/19			49200	6100

6 Средства и способы тушения пожара

6.1 Средства и способы тушения пожара. Вариант № 1

Пожар возник в музыкальном зале из-за короткого замыкания электропроводки. Время суток – день.

Характеристика помещений:

Музыкальный зал – пожарная нагрузка состоит из стульев, картин, столов, обоев, штор, паркета. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Актальный зал представляет собой помещение без выделенной сценической части с размерами в плане $7 \times 10 = 70 \text{ м}^2$.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены вододисперсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

$$V_{\text{л}} = 1 \text{ м/мин};$$

$$J_{\text{тр}} = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$$

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

6.2 Расчет сил и средств. Вариант № 1

Расчет сил и средств для первого прибывшего подразделения

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{\text{СВ}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сн1}} + T_{\text{бр}}; \quad T_{\text{СВ}} = 1 + 1 + 5 + 3 = 10 \text{ мин}$$

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

$$T_{\text{сн1}} = \frac{60 \times L}{V_{\text{сн}}} = \frac{60 \times 3,5}{45} = 4,6 \approx 5 \text{ мин};$$

$L = 3,5 \text{ км}$ - расстояние от 11 ПСЧ до объекта

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

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

так как $T_{св} \leq 10 \text{ мин}$;

$$L = R = 0,5 \cdot V_L \cdot T_1; \quad L = 0,5 \times 1 \times 10 = 5 \text{ м}^2$$

L-путь пройденный огнем

$$V_L = 1 \text{ м/мин};$$

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и не достигнет ограждающих конструкций, пожар будет развиваться по угловой форме.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = \pi R^2 / 4; \quad S_{п} = 3,14 \times 5^2 / 4 = 19,6 \approx 20 \text{ м}^2$$

где: $R = L = 5 \text{ м}$;

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

так как $R > h$, то

$$S_{т} = 0,25 \pi h(2R - h) = 4 \cdot 5 = 20 \text{ м}^2$$

где: $R = 5 \text{ м}$

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

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Тр}}{q_{См.Б}}; \quad N_{См.Б}^T = \frac{16 \times 0,1}{3,7} = 0,43 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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

$q_{См.Б} = 3,7 \text{ л/с}$ - 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.

Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений потребуется 3 ствола РСК-50;

6. Определение требуемого количества звеньев газодымозащитных служб (далее ГДЗС) для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- 1 этаж- спасание и защита смежных помещений 1 звено ГДЗС (3чел);
- 2 этаж -защита, охлаждение 1 звено ГДЗС (3чел);
- техэтаж -защита, охлаждение 1 звено ГДЗС (3чел);
- 1 этаж тушение 1 звено ГДЗС (3чел);

Проверка всех помещений и дымоудаление 2 звена ГДЗС (бел);

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

7. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{Ст.Б}^T \times q_{Ст.Б} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ л/с}$$

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.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 14,8 \text{ л/с};$$

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 11 ПСЧ в составе 2АЦ-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 локализации на момент прибытия 75 ПСЧ АЦ, $t_{сл1}=9$ МИН.

9. Определение времени локализации пожара:

$$T_{\text{лок}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл1}} + T_{\text{бр}}; \quad T_{\text{СВ}} = 1 + 1 + 9 + 3 = 14 \text{ мин}$$

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

$$T_{\text{сл}} = \frac{60 \times L}{V_{\text{сл}}} = \frac{60 \times 6,7}{45} = 8,9 \approx 9 \text{ мин};$$

$L = 6,7$ км - расстояние от 75 ПСЧ до объекта

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

10. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (75 ПСЧ)

$$L = R = 0,5 \times V_{\text{л}} \times T_2; \quad L = 0,5 \times 1 \times 14 = 7 \text{ м}^2$$

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и не достигнет ограждающих конструкций, пожар будет развиваться по угловой форме.

11. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = \pi R^2 / 4; \quad S_{\text{п}} = 3,14 \times 7^2 / 4 = 15,8 = 38,4 = 39 \text{ м}^2$$

где: $R = L = 7$ м ;

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

$$\text{так как } R > h, \text{ то } S_{\text{т}} = 0,25 \pi h (2R - h) = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 7 - 5) = 4 \times 9 = 36 \text{ м}^2$$

где: $R = 7$ м

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

12. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{S_{\text{т}} \times J_{\text{тп}}}{q_{\text{Ст.Б}}}; \quad N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{36 \times 0,1}{3,7} = 0,9 = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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

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

Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений потребуется 3 ствола РСК-50;

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

- 1 этаж спасание и защита смежных помещений 1 звено ГДЗС (3 чел);
- 2 этаж спасание и защита смежных помещений 1 звено ГДЗС (3 чел);
- техэтаж спасание и защита смежных помещений 1 звено ГДЗС (3 чел);
- 1 этаж спасание и тушение 1 звено ГДЗС (3 чел);
- проверка всех помещений и дымоудаление 3 звена ГДЗС (9 чел);

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

Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{Ст.Б}^T \times q_{Ст.Б} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ л/с}$$

16. 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 130л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 14,8 \text{ л/с};$$

так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен.

17. Определение количества пожарных машин для подачи воды по схеме 1 ствол РСК-50 от АЦ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\phi} / Q_{\text{Н}} = 14,8 / 40 = 1 \text{ машина};$$

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

проверяем соответствие количества ПП количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПП}} = 2 \text{ шт} > N_{\text{м}} = 1 \text{ машина};$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с объектом с учётом подачи воды по избранной схеме;

18. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Снас}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{См.Б}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{Св}$$

где: $N_{Снас}^{ГДЗС}$ - спасение людей из задымленных помещений;

$N_{См.Б}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

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

$N_{Св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 3 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 7 + 1 + 2 = 31 \text{ чел.}$$

19. Определение требуемого количество отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{31}{4} = 7,5 \approx 8 \text{ отделений}$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 4 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 14,8 л/с, что достаточно для локализации и ликвидации пожара (Q фактический 14,8).

6.3 Средства и способы тушения пожара. Вариант №2

Пожар возник в прачечной на 1 этаже из-за короткого замыкания электропроводки. Время суток день.

Характеристика помещений:

Прачечная – пожарная нагрузка состоит из стульев, столов, бытовой техники, текстиля. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Представляет собой помещение с размерами в плане 7x9= 63 м².

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

$$V_{\text{л}} = 1 \text{ м/мин};$$

$$J_{\text{тр}} = 0,1 \text{ л/(м}^2 \text{ с)}$$

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

6.4 Расчет сил и средств. Вариант № 2

Расчет сил и средств для первого прибывшего подразделения

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{\text{СВ}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сч1}} + T_{\text{бр}}; \quad T_{\text{СВ}} = 1 + 1 + 5 + 3 = 10 \text{ мин}$$

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

$$T_{\text{сч1}} = \frac{60 \times L}{V_{\text{сч}}} = \frac{60 \times 3,5}{45} = 4,6 \approx 5 \text{ мин};$$

$L = 3,5 \text{ км}$ - расстояние от 11 ПСЧ до объекта

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

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

так как $T_{\text{СВ}} \leq 10 \text{ мин}$;

$$L = R = 0,5 \times V_{\text{л}} \times T_1; \quad L = 0,5 \times 1 \times 10 = 5 \text{ м}^2$$

L-путь пройденный огнем

$$V_{\text{л}} = 1 \text{ м/мин};$$

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и не достигнет ограждающих конструкций, пожар будет развиваться по угловой форме.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = \pi R^2 / 4; \quad S_{\text{п}} = 3,14 \times 5^2 / 4 = 19,6 \approx 20 \text{ м}^2$$

где: $R = L = 5 \text{ м}$;

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

так как $R > h$, то

$$S_T = 0,25\pi h(2R - h) = 4 \cdot 5 = 20 \text{ м}^2$$

где: $R = 5 \text{ м}$

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

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{\text{Ст.Б}}^T = \frac{S_T \times J_{\text{Тр}}}{q_{\text{Ст.Б}}}; \quad N_{\text{Ст.Б}}^T = \frac{16 \times 0,1}{3,7} = 0,54 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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.

Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений потребуется 3 ствола РСК-50;

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

- 1 этаж- спасание и защита смежных помещений 1 звено ГДЗС (3чел);
- 2 этаж -защита, охлаждение 1 звено ГДЗС (3чел);
- техэтаж -защита, охлаждение 1 звено ГДЗС (3чел);
- 1 этаж тушение 1 звено ГДЗС (3чел);

Проверка всех помещений и дымоудаление 2 звена ГДЗС (бел);

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

7. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{\text{Ст.Б}}^T \times q_{\text{Ст.Б}} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ л/с}$$

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.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 14,8 \text{ л/с};$$

Вывод : фактически первое прибывшее подразделение 11 ПСЧ в составе 2АЦ-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 локализации на момент прибытия 75 ПСЧ АЦ, $t_{\text{сл}}=9$ мин.

9. Определение времени локализации пожара:

$$T_{\text{лок}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл1}} + T_{\text{бр}}; \quad T_{\text{СВ}} = 1+1+9+3 = 14 \text{ мин}$$

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

$$T_{\text{сл}} = \frac{60 \times L}{V_{\text{сл}}} = \frac{60 \times 6,7}{45} = 8,9 \approx 9 \text{ мин};$$

$L = 6,7 \text{ км}$ - расстояние от 75 ПСЧ до объекта

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

10. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (75 ПСЧ)

$$L=R=0,5 \times V_{\text{л}} \times T_2; \quad L = 0,5 \times 1 \times 14 = 7 \text{ м}^2$$

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и не достигнет ограждающих конструкций, пожар будет развиваться по угловой форме.

11. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = \pi R^2/4; \quad S_{\text{п}} = 3,14 \times 7^2/4 = 15,8 = 38,4 = 39 \text{ м}^2$$

где: $R = L = 7$ м ;

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

так как $R > h$, то $S_T = 0,25\pi h (2R - h) = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 7 - 5) = 4 \times 9 = 36 \text{ м}^2$

где: $R = 7$ м

$h_T = 5$ м - глубина тушения ручными стволами.

12. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{См.Б}} ; \quad N_{См.Б}^T = \frac{36 \times 0,1}{3,7} = 0,9 = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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 количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений потребуется 3 ствола РСК-50;

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

- 1 этаж спасание и защита смежных помещений 1 звено ГДЗС (3 чел);
- 2 этаж спасание и защита смежных помещений 1 звено ГДЗС (3 чел);
- техэтаж спасание и защита смежных помещений 1 звено ГДЗС (3 чел);
- 1 этаж спасание и тушение 1 звено ГДЗС (3 чел);
- проверка всех помещений и дымоудаление 3 звена ГДЗС (9 чел);

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

Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{См.Б}^T \times q_{См.Б} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ л}/\text{с}$$

16. 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 130л/сек.

$$Q_{вод} = 95 л/с > Q_{ф} = 14,8 л/с ;$$

так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен.

17. Определение количества пожарных машин для подачи воды по схеме 1 ствол РСК-50 от АЦ:

$$N_{м} = Q_{ф} / Q_{Н} = 14,8 / 40 = 1 \text{ машина} ;$$

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

проверяем соответствие количества ПП количеству пожарных машин:

$$N_{ПП} = 2 \text{ шт} > N_{м} = 1 \text{ машина} ;$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с объектом с учётом подачи воды по избранной схеме;

18. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{Л/С} = N_{Снас}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{Ст.Б}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{М} + N_{Св}$$

где: $N_{Снас}^{ГДЗС}$ - спасение людей из задымленных помещений;

$N_{Ст.Б}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

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

$N_{Св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{Л/С} = 3 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 7 + 1 + 2 = 31 \text{ чел.}$$

19. Определение требуемого количество отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{Л/С}}{4} = \frac{31}{4} = 7,5 \approx 8 \text{ отделений}$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 4 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 14,8 л/с, что достаточно для локализации и ликвидации пожара (Q фактический 14,8).

7 Требования охраны труда и техники безопасности

Разведка пожара ведется непрерывно с момента выезда подразделений государственной пожарной службы (ГПС) на пожар и до его ликвидации. Для проведения разведки пожара формируется звено газодымозащитной службы в составе не менее трех человек, имеющих на вооружении СИЗОД, для сложных сооружений (метрополитен, подземные фойе зданий, здания повышенной сложности, трюмы кораблей, кабельные тоннели, подвалы сложной планировки) – до пяти человек.

При проведении разведки пожара без применения СИЗОД формируется группа в составе не менее двух человек.

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

- обеспечить соблюдение требований, изложенных в Наставлении по газодымозащитной службе ГПС, принятом в установленном порядке.

- убедиться в готовности звена газодымозащитной службы к выполнению поставленной боевой задачи;

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

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

- провести боевую проверку СИЗОД и проконтролировать ее проведение личным составом звена и правильность включения в СИЗОД;

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

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

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

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

- следить за самочувствием личного состава звена газодымозащитной службы, правильным использованием снаряжения, пожарно-техническое вооружение, вести контроль за расходом кислорода (воздуха) по показаниям манометра;

- вывести звено на свежий воздух в полном составе;

- определить при выходе из непригодной для дыхания среды место выключения из СИЗОД и дать команду на выключение. [21]

2. При нахождении звена газодымозащитной службы в задымленной зоне необходимо соблюдать следующие требования:

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

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

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

- входить в помещение, где имеются установки высокого напряжения, аппараты (сосуды) под высоким давлением, взрывчатые, отравляющие, радиоактивные, бактериологические вещества только по согласованию с администрацией объекта и с соблюдением рекомендованных ею правил безопасности. [22]

3. Необходимый минимум экипировки звена газодымозащитной службы:

- средства индивидуальной защиты органов дыхания одного типа;

- средства спасания и самоспасания;

- необходимый инструмент для вскрытия и разборки конструкций;

- приборы освещения и связи;
- средства страховки звена - направляющий трос;
- средства тушения пожара.

4. 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.

5. 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 веществ⁶, радиоактивных веществ, уровня их концентрации и границы зон загрязнения, а также необходимых мер безопасности.

6. Запрещается входить с открытым огнем в помещения, где хранятся и обращаются легковоспламеняющиеся жидкости, горючие жидкости (1), емкости и сосуды с горючими газами, а также где возможно выделение горючих пылей и волокон.

7. Наличие дыма в горящих и смежных с ними помещениях делает невозможным или существенно затрудняет ведение в них боевых действий по тушению пожара, снижает темп работ по его ликвидации. Для предотвращения этого необходимо принимать активные меры по удалению дыма и газов из помещений. Работы по тушению в непригодной для дыхания среде следует проводить в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).

8. Для борьбы с дымом следует использовать системы противодымной защиты, пожарные автомобили дымоудаления и дымососы, вентиляторы и брезентовые перемычки, а для снижения высокой температуры - пену или распыленные струи воды. [23]

9. Для ведения работ в непригодной для дыхания среде с использованием СИЗОД необходимо:

– сформировать звенья газодымозащитников каждое из трех - пяти человек, включая командира звена (как правило, из одного караула), имеющих однотипные средства защиты органов дыхания. В отдельных случаях (при проведении неотложных спасательных работ) решением руководителя тушения пожара состав звена может быть уменьшен до двух человек;

– назначить в звеньях газодымозащитной службы опытных командиров, проинструктировав их о мерах безопасности и режиме работы с учетом особенностей объекта, складывающейся обстановки на пожаре и конкретно на данном БУ;

– определить время работы и отдыха газодымозащитников, место нахождения звеньев газодымозащитной службы;

– при работе в условиях низких температур определить место включения в СИЗОД и порядок смены звеньев газодымозащитной службы;

– предусмотреть резерв звеньев газодымозащитной службы;

– при получении сообщения о происшествии в звене газодымозащитной службы (или прекращении с ним связи) немедленно выслать резервное звено (звенья) газодымозащитной службы для оказания помощи, вызвать скорую медицинскую помощь и организовать поиск пострадавших;

– при сложных длительных пожарах, на которых используются несколько звеньев газодымозащитной службы, организовать контрольно-пропускной пункт, определить необходимое количество постов безопасности, места их размещения и порядок организации связи с оперативным штабом и руководителем тушения пожара.

– При массовом спасении людей или проведении работ в небольших по площади помещениях, имеющих несложную планировку и расположенных рядом с выходом, допускается направлять в них одновременно всех газодымозащитников. [24]

10. При тушении пожаров в условиях низких температур (-10°C и ниже) необходимо:

- применять на открытых пожарах и при достаточном количестве воды пожарные стволы с большим расходом, ограничивать использование перекрывных стволов и стволов-распылителей;

- принимать меры к предотвращению образования наледей на путях эвакуации людей и движения личного состава;

- прокладывать линии из прорезиненных и латексных рукавов больших диаметров, рукавные разветвления по возможности устанавливать внутри зданий, а при наружной установке утеплять их;

- защищать соединительные головки рукавных линий подручными средствами, в том числе снегом;

- при подаче воды из водоемов или пожарных гидрантов сначала подать воду из насоса в свободный патрубкок и только при устойчивой работе насоса подать воду в рукавную линию;

- прокладывать сухие резервные рукавные линии;

- в случае уменьшения расхода воды подогревать её в насосе, увеличивая число оборотов двигателя;

- избегать перекрытия пожарных стволов и рукавных разветвлений, не допускать выключения насосов;

- при замене и уборке пожарных рукавов, наращивании линий подачу воды не прекращать, а указанные работы проводить со стороны ствола, уменьшив напор;

- определять места заправки горячей водой и, при необходимости, заправить ею цистерны;

- замерзшие соединительные головки, рукава в местах перегибов и соединений отогревать горячей водой, паром или нагретыми газами (замерзшие соединительные головки, разветвления и стволы в отдельных случаях допускается отогревать паяльными лампами и факелами);

- подготавливать места для обогрева участников тушения и спасаемых и сосредоточивать в этих местах резерв боевой одежды для личного состава;
- избегать крепления на пожарных лестницах и вблизи них рукавных линий, не допускать обливания лестниц водой;
- не допускать излишнего пролива воды по лестничным клеткам.

11. При тушении пожара в условиях сильного ветра необходимо: производить тушение мощными струями;

– создавать резерв сил и средств для тушения новых очагов пожара; организовывать наблюдение за состоянием и защиту объектов, расположенных с подветренной стороны, путем выставления постов и направления дозоров, обеспеченных необходимыми средствами;

– предусмотреть возможность активного маневра (передислокации, отступления и др.) силами и средствами в случае внезапного изменения обстановки, в том числе направления ветра.

12. При тушении пожара в условиях недостатка воды необходимо: принимать меры к использованию иных огнетушащих веществ;

– организовывать подачу пожарных стволов только на решающем направлении, обеспечивая локализацию пожара на других участках путем разборки конструкций и создания необходимых разрывов;

– проводить дополнительную разведку водоисточников для выявления запасов воды (артезианские скважины, чаны, градирни, колодцы, стоки воды и т.п.);

– организовывать подачу воды на тушение развившихся пожаров с помощью насосных станций, перекачкой насосами пожарных автомобилей;

– обеспечивать подвоз воды автоцистернами, бензовозами, поливочными и другими автомобилями, если невозможна подача воды по магистральным рукавным линиям (отсутствие рукавов, техники, пожарных автомобилей, водоисточников). Применять такое количество пожарных

стволов, которое обеспечивает непрерывное их действие с учетом запасов и подвоза воды;

- устраивать организованную заправку пожарных машин горючим и огнетушащими веществами;

- осуществлять пополнение водоемов малой емкости;

- организовать забор воды с помощью пожарных гидроэлеваторов,

- подавать пожарные стволы с насадками малого диаметра, использовать перекрывные стволы-распылители, применять смачиватели и пену, обеспечивая экономное расходование воды;

- принимать меры к повышению давления в водопроводе, а при недостаточном давлении в нем осуществлять забор воды из колодца пожарного гидранта через жесткие всасывающие пожарные рукава;

- организовывать работу по предотвращению распространения огня путем разборки конструкций, удаления горящих предметов и отдельных конструкций здания (или сноса зданий и сооружений), а также ликвидацию горения подручными средствами и материалами. [25]

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Пожарно-техническое вооружение предназначено для поиска, спасения, эвакуации людей, тушения пожаров, проведения аварийно-спасательных работ и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Пожарно-техническое вооружение должно обеспечивать безопасную работу личного состава подразделений пожарной охраны, сохранять жизнь и здоровье спасаемых, отвечать требованиям правил охраны труда. [33]

Пожарно-техническое вооружение по назначению подразделяется на следующие группы:

- 1 вооружение и оборудование для тушения пожаров;
- 2 оборудование для проведения спасательных работ на высотах;
- 3 осветительное оборудование;
- 4 ручной механизированный аварийно-спасательный инструмент;
- 5 ручной немеханизированный аварийно-спасательный инструмент;
- 6 средства индивидуальной защиты;
- 7 пожарный инструмент и инвентарь.

Ответственность за эксплуатацию, сохранность, техническое обслуживание пожарно-техническое вооружение, ведение документации возлагается на руководителя подразделения и должностное лицо, на которое возложено данное направление.

Исправность пожарно-технического вооружения проверяется во время приема-сдачи дежурства личным составом заступающего караула, а так же при проведении технического обслуживания пожарной автотехники, испытаниях и периодических освидетельствованиях, установленных инструкциями разработчиков (заводов-изготовителей).

Для обеспечения проведения испытаний пожарно-технического вооружения в подразделениях ГПС оборудуются стенды и приспособления для проведения испытаний. [24]

Хранение пожарно-технического вооружения осуществляется в отдельных помещениях с учётом требований пожарной безопасности, производственной санитарии, требований правил установок электроустройств которые оборудуются рабочим местом для обслуживания пожарно-технического вооружения с необходимым инструментом. Доступ в помещение для хранения пожарно-технического вооружения должен быть ограничен, двери закрываться на замок.

Помещение для хранения пожарно-технического вооружения оборудуется стеллажами или шкафами, обеспечивающими раздельное хранение пожарно-технического вооружения (годное к эксплуатации, требующее проведения технического обслуживания, требующее списания и т.п.). Хранение пожарно-технического вооружения допускается только в чистом виде. Пожарно-техническое вооружение размещается раздельно, по типам, с нанесением на стеллажах маркировки конкретного вооружения.

В целях организации эксплуатации пожарно-технического вооружения в помещении для хранения вооружения должна быть сформирована папка «Документы пожарно-технического вооружения».

В папке «Документы пожарно-технического вооружения» должны быть размещены:

1. инструкция по эксплуатации, испытанию и хранению пожарно-технического вооружения;
2. ГОСТы, инструкции заводов изготовителей, технические паспорта или формуляры - на каждый вид пожарно-технического вооружения;
3. приказы по подразделению о назначении лиц, ответственных за хранение, эксплуатацию, испытание и списание пожарно-технического вооружения;

4. правила охраны труда в подразделениях пожарной охраны, в части касающейся обслуживания и испытания пожарно-технического вооружения.
5. ведомость состояния пожарно-технического вооружения и оборудования;
6. акты испытания пожарно-технического вооружения;
7. копии актов списания пожарно-технического вооружения;
8. копии заявок на недостающее пожарно-технического вооружения;
9. нормативно-техническая, эксплуатационная, руководящая документация на импортную продукцию, которая должна быть оформлена на русском языке согласно требований ГОСТ 2.601 «Эксплуатационные документы».

Техническое обслуживание – это комплекс мероприятий, выполняемых для поддержания в исправном состоянии пожарно-технического вооружения.

Техническое обслуживание проводится в соответствии с технической документацией на пожарно-техническое вооружение.

Все пожарно-техническое вооружение, вышедшее из строя при тушении пожаров, проведении спасательных работ, ликвидации чрезвычайных ситуаций и на учебных занятиях, указывается в соответствующем разделе «Книги службы» подразделения. Все пожарно-техническое вооружение вышедшее из строя, должно быть приведено в исправное состояние и испытано в течение 30 дней, а в случае необходимости проведения капитального ремонта пожарно-технического вооружения – в течении 90 дней

При невозможности ремонта неисправного пожарно-технического вооружения должны быть в установленном порядке подготовлены и представлены:

- рапорт с указанием причин, указывающих на невозможность ремонта неисправного ПТВ;
- документы для списания неисправного ПТВ.

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Охрана окружающей среды – комплекс мер, предназначенных для ограничения отрицательного влияния человеческой деятельности на природу.

Пожары оказывают существенное влияние на окружающую среду, загрязняя ее продуктами горения, пиролиза, несгоревшими горючими веществами, огнетушащими средствами. Но если причиняемые пожарами материальный ущерб и социальные потери (погибшие и пострадавшие люди), как правило, известны сразу после пожара, то экологический ущерб имеет не только текущие, но и отдаленные последствия для человечества и экосистемы. Рассмотрим характерные процессы, связанные с пожарами и опасные для окружающей среды.

На ликвидацию одного среднестатистического пожара расходуется около 50 м^3 воды. Только для тушения трех тысяч ежегодно происходящих в амурской области пожаров требуется около $150\,000 \text{ м}^3$ воды. А чтобы потушить 6,5 млн. пожаров на Земле - 350 млн. м^3 , что равносильно стационарным водным ресурсам озер, рек и большей части почвенной влаги вместе взятых.

При тушении вода, соприкасаясь с раскаленными веществами, превращается в пар. И пар, и вода насыщаются отравляющими веществами. Пар попадает в атмосферу и дополнительно участвует в круговороте веществ между сушей и океаном, выпадая в виде кислотных дождей и снега. Вода атмосферных осадков с места пожаров в конечном итоге попадает в озера, моря, проникает в почву и долгое время сохраняется в биосфере. [26]

Процесс горения любого вещества сопровождается не только выбросом в атмосферу раскаленных продуктов сгорания и тепловым излучением, но и потреблением значительных объемов воздуха. При сгорании 1 м^3 природного газа расходуется 5 м^3 воздуха; 1 кг древесины - $4,2 \text{ м}^3$; 1 кг соломы - $4,6 \text{ м}^3$; 1 кг каменного угля - 8 м^3 воздуха. А объем продуктов сгорания значительно превышает эти показатели.

Примерно 75% всех пожаров происходят в жилых домах, общественных зданиях, офисах и т.п., отделка помещений которых, предметы интерьера, бытовая техника и иные материальные ценности изготовлены из полимерных материалов на основе поливинил-хлорида (ПВХ), полиуретанов (ПУ), целлюлозы (ДСП, ДВП, бумажно-слоистые пластики, хлопок и др.). [27]

К числу наиболее опасных веществ в продуктах горения при пожарах в этих зданиях относятся оксид углерода (угарный газ), диоксид углерода (углекислый газ), хлористый водород, уксусная и синильная кислота и многие другие вещества, которых по разным оценкам может быть более 400. Например, в продуктах сгорания древесины найдено 220 веществ, у пенополиуретанов – 50 токсичных веществ, у поливинилхлорида – 75, причем некоторые из них обладают канцерогенными свойствами.

Все токсины присутствуют в воздухе горящих помещений в количествах, в несколько раз превышающих допустимые нормативы качества атмосферы, что приводит к отравлению и гибели людей.

А пожарные подвергаются, так называемому накапливаемому отравлению, небольшие дозы отравляющих веществ, регулярно получаемые ими во время ликвидации пожаров, в конечном итоге приводят к тому, что пожарные приобретают профессиональные заболевания легких, желудочно-кишечного тракта, онкологические заболевания.

Токсичность среды обусловлена и другими химическими соединениями, которые представляют еще большую опасность. Достижения химии горения последних лет позволили установить, что при пожарах в зданиях среди продуктов горения полимерных материалов находятся диоксиды и дибензофураны (сильнейшие канцерогены). В лабораторных условиях при пиролизе полимеров с галогеносодержащими огнезащитными добавками их количество достигло 1%, что превышает нормативный уровень их присутствия в воздухе. [28]

С учетом того, что предельно допустимые концентрации диоксинов составляют несколько пикограмм, а время жизни – несколько лет, пожары в

зданиях являются одним из серьезных источников поступления этих соединений в окружающую среду. В отличие от многих других процессов горения при пожарах нельзя предотвратить или снизить уровень поступающих в окружающую среду диоксинов и дибензофуранов, если не изменить рецептуру многих полимерных материалов, которые используются в строительстве и интерьере современных зданий. Вполне возможно, что некоторые пластмассы, например, ПВХ, необходимо исключить из использования. [29]

Кроме того, пожары в зданиях являются источником загрязнения окружающей среды аэрозолями соединений металлов. В качестве антипиренов и дымоподавляющих добавок соединения висмута, олова, кадмия, сурьмы присутствуют в полимерных композициях и при горении поступают в жизненно важные слои биосферы. Если допустить, что их количество в полимерах составляет только 1%, то при пожаре с продуктами горения выделяется не менее 0,1 кг аэрозолей, содержащих эти металлы. Следовательно, концентрация их в воздухе также будет выше предельно допустимых норм. [30]

Не вызывает сомнения, что пожары в зданиях являются серьезным фактором загрязнения окружающей среды. Согласно статистике, в нашей стране ежегодно сгорает около 10 тыс. тонн токсичных веществ, которые выбрасываются в атмосферу. Конечно, по сравнению с выбросами от других антропогенных источников пожары в зданиях нельзя назвать глобальным источником загрязнения окружающей среды, но на локальном уровне их опасность очевидна, поскольку происходят они в населенных пунктах, и значительно больше, чем ее оценивают по числу жертв пожаров с фатальным исходом. [31]

А сколько людей ежегодно получают не смертельные дозы отравления продуктами сгорания. Число таких жертв зависит от размера зоны загрязнения воздуха при каждом пожаре. Границы загрязненных территорий определяются расстоянием до очага пожара, в котором качество атмосферы соответствует

нормам ПДК. При каждом конкретном пожаре она зависит от уровня выделения токсикантов, пожарной нагрузки, площади и продолжительности пожара, метеоусловий, рельефа местности. Считается, что в среднем один пожар способен вызвать загрязнение территории радиусом 1-2 км.

Таким образом, пожары представляют экологическую опасность для всех живых организмов и, прежде всего, для людей. [32]

10 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации, города, населенного пункта (района), закрытыми административно-территориальными образованиями

Таблица 14 – порядок взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица	Примечания
Обеспечение охраны общественного порядка на месте пожара, материальных ценностей, регулирования дорожного движения. Оказание помощи сотрудникам ГПС в эвакуации пострадавших, материальных ценностей, выявлении и задержании подозреваемых.	У МВД г.о.Тольятти	Старший оперативный группы УВД, СОГ	вызвать для осуществления оцепления проездов и ограждения места пожара
Принятие мер по отключению электроэнергии, по распоряжению руководителя тушения пожара, в целях безопасной работы личного состава подразделений ГПС.	ОАО «Электросеть»	Старший оперативно-выездной бригады	вызвать в случае необходимости отключения подстанции
Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре, их госпитализация	Станция «Скорой помощи»	Старший бригады скорой помощи	вызываются автоматически
Обеспечение работ по повышению давления на участках городского водопровода, где предусмотрена установка пожарных автоцистерн на пожарные гидранты.	ОАО «ТЕВИС»	Старший аварийной бригады	на усмотрение руководителя тушения пожара

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная квалификационная работа по разработке документов предварительного планирования действий по тушению пожара на Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения Детский сад № 120 «Сказочный» городского округа Тольятти 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 квалификационной работы были разработаны мероприятия направленные на обеспечение пожарной безопасности в организации, произведён расчет двух вариантов развития пожара, площади пожара и площади тушения пожара, требуемые силы и средства для ликвидации пожара, количество звеньев газодымозащитных служб для проведения спасательных работ, определение времени локализации пожара.

Расчет сил и средств тушения пожара при возникновении пожара в музыкальном зале из-за короткого замыкания электропроводки: фактически первое прибывшее подразделение 11 ПСЧ в составе 2АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев газодымозащитная служба 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.

Расчет сил и средств тушения пожара при возникновении пожара в прачечной на первом этаже из-за короткого замыкания электропроводки: фактически первое прибывшее подразделение 11 ПСЧ в составе 2АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев газодымозащитная служба 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.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Электронный ресурс] / Справочная правовая система «Консультант плюс»
2. Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности» [Электронный ресурс] / Справочная правовая система «Консультант плюс»
3. ГОСТ Р 53249-2009. Техника пожарная. Водосборник рукавный. Общие технические требования. Методы испытаний. [Текст]. – Введ. 2010-01-01. М.: Издательство стандартов, 2010. – 15 с.
4. ГОСТ Р 53279-2009. Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний. [Текст]. – Введ. 2009-04-10. М.: Издательство стандартов, 2009. – 30 с.
5. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. [Текст]. – Введ. 1992-06-30. М.: Издательство стандартов, 2006. – с 43-49.
6. ГОСТ Р 54081-2010. Воздействие природных внешних условий на технические изделия. Общая характеристика. Пожар. [Текст]. – Введ. 2011-06-30. М.: Издательство стандартов, 2011. – с 2-10.
7. Правила противопожарного режима в Российской Федерации утвержденные постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант плюс»
8. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. – Введ. 2009-05-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант».
9. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. – Введ. 2012-12-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

10. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. Введ. 2009-05-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

11. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. Введ. 2009-05-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

12. СП 6.13130.2016. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности. Введ. 2013-02-25. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

13. СП 7.13130.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования. Введ. 2013-02-25. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

14. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного водоснабжения. Требования пожарной безопасности. Введ. 2009-05-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

15. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. Введ. 2009-05-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

16. Нормы пожарной безопасности НПБ 76-98 «Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний», утвержденные приказом ГУГПС МВД России от 24 декабря 1998 г. N 77. Введ. 1999-04-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

17. Нормы пожарной безопасности НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией», утвержденные Приказом МЧС РФ от 18.06.2003 г. N 315. Введ. 2003-06-23. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

18. СНиП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения. Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения. Этажность общественных зданий. Степень огнестойкости зданий и их элементов. Введ. 1990-01-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

19. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Введ. 1998-01-01. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

20. РД 78.36-002-99. Рекомендации. Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов технических средств охраны, систем контроля и управления доступом, систем охранного телевидения. Введ. 2010-04-15. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант»

21. Терещнев В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений. [Текст]. — М.: Пожкнига, 2004. — 248 с.

22. Храпский С.Ф. Расчет необходимого времени эвакуации людей из помещения при пожаре: Метод. Указания к самостоят. Работе[Текст]. — Омск; ОмГТУ, 2012.-48 с.

23. Алексеев В. С. Безопасность жизнедеятельности: конспект лекций / В. С. Алексеев, О. И. Жидкова, Н. В. Ткаченко. [Текст]. — М.: Эксмо, 2008. — 160 с.

24. Безопасность жизнедеятельности : учебник / под ред. Э. А. Арустамова. [Текст]. — М.: Дашков и К°, 2009. — 476 с.

25. Губанов, В. М. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них : учеб. Пособие [Текст]. - / В. М. Губанов Л. А. Михайлов, В. П. Соломин. — М.: Дрофа, 2009. — 285 с.

26. Кормилицын, В. И. Основы экологии : учебник [Текст].- / В. И. Кормилицын. — М.: Интерстиль, 2011. — 365 с.

27. Коробкин, В. И. Экология: учебник [Текст]. - / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. — 602 с.

28. Маврищев, В. В. Основы экологии : учебник [Текст].- / В. В. Маврищев. — Минск: Высшая школа, 2011. — 447 с.
29. Маглыш, С. С. Общая экология : учеб. пособие [Текст].- / С. С. Маглыш. — Гродно: ГрГУ, 2011. — 111 с.
30. Павлов, А. Н. Экология: рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности [Текст].- / А. Н. Павлов. — М.: Высшая школа, 2010. — 343 с.
31. Разумова, Е. Р. Экология : учебник [Текст].- / Е. Р. Разумова. — М.: МИЭМП, 2010. — 172 с.
32. Ситаров, В. А. Социальная экология : учебник [Текст].- / В. А. Ситаров, В. В. Пустовойтов. — М.: Академия, 2010. — 280 с.
33. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности : учебник [Текст].- / Ю. Н. Сычев. — М.: ЕАОИ, 2008. — 311 с.
34. Титенберг, Т. Экономика природопользования и охрана окружающей среды : учеб. пособие [Текст].- / Т. Титенберг. — М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2011. — 591 с.
35. Evaluation en Vue de la Determination de la Grandeur des Compartiments Coupe-Feu. Note Explicative de Protection Incendie. (2007). VKF/AEAI, doc. 115—03f. [Текст] - 12 с;
36. Kaizer J. (2005/2006). Experiences of the Gretener Method. Fire Safety Journal, 2, pp. [Текст] - 34 с;
37. Cluzel D., Sarrat P. Methode ERIC. Evaluation du Risque Incendie par le Calcul. In: Proc. CIB Symposium on Systems Approach to Fire Safety in Buildings, Vol. I, p. II/37 — II/58[Текст] - 12 с-2009;
38. Bearak, B. India quake leaves legacy of chaos thousands vie for space on trains to flee a land of fear and misery. International Herald Tribune, [Текст] - 54 с-2001;
39. Douglas, A.R. The politics of reforming social security. Political Science Quarterly, № 3, 213-241, [Текст] - 80 с- 2008.