

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 А.Н. Калинин

1. Тема Разработка документов предварительного планирования действий при тушении пожаров на объекте НОУ "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ" и мероприятия по обеспечению безопасности участников тушения пожара

2.Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016

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,

Введение,

1.Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,

2. Прогноз развития пожара,

3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений,

4. Организация проведения спасательных работ,

5. Средства и способы тушения пожара,

6. Требования охраны труда и техники безопасности,

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,

8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации,

9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5.Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

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

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

И.В. Дерябин

(И.О. Фамилия)

А.Н. Калинин

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента А.Н. Калинин
по теме Разработка документов предварительного планирования действий при тушении пожаров на объекте НОУ "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ" и мероприятия по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	21.04.16- 31.04.16	31.04.16	Выполнено	

5. Средства и способы тушения пожара	01.05.16- 10.05.16	10.05.16	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	11.05.16- 15.05.16	15.05.16	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	16.05.16- 18.05.16	18.05.16	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	19.05.16- 22.05.16	22.05.16	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	25.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

И.В. Дерябин

(И.О. Фамилия)

А.Н. Калинин

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте рассмотрен объект, принадлежавший негосударственному образовательному учреждению "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ", расположенный по адресу: г. Тольятти, ул. Ленина, 42.

В разделе «Характеристика объекта» рассмотрены: расположение объекта, характеристика строительных конструкций объекта, характеристика санитарно-бытовых и административных помещений, технологическое оборудование, виды работ, количество и сосредоточение людей и персонала.

В разделе «Прогноз развития пожара» спрогнозированы варианты возможного развития пожаров. Рассмотрены: выбор 2-х возможных вариантов развития пожара, анализ обстановки, методов и средств обеспечения тушения пожаров.

В разделе «Организация тушения пожара обслуживающим персоналом» были рассмотрены: действия персонала объекта по тушению пожаров до прибытия первых подразделений пожарной охраны.

В разделе «Организация проведения спасательных работ» Изложено: информация о наличии людей, спасение и эвакуация. Последовательность действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавших

В разделе «Средства и способы тушения пожара» указаны: 2 варианта возникновения пожара, расчет сил и средств.

В разделе «Требования охраны труда и техники безопасности» рассмотрены: действия руководителя тушения пожара, а так же должностных лиц участвующих в тушении пожара.

В разделе «Организация несения службы караулом во внутреннем наряде» описаны: организация ежедневных занятий с личным составом караула.

В разделе «Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации» описаны: порядок и сроки

испытания пожарно технического вооружения.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» описаны: оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

В разделе «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» указаны: разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации. Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.

В графической части изображены:

- 1) Схема 1 этажа
- 2) Схема 2 этажа
- 3) Схема 3 этажа
- 4) Схема 4 этажа
- 5) Схема актового и спортивного залов
- 6) Схема расстановки сил и средств (вариант 1)
- 7) Схема расстановки сил и средств (вариант 2)
- 8) План действия персонала при возникновении пожара.
- 9) Схема организации охраны труда на пожаре
- 10) Схема охраны окружающей среды и экологической безопасности

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА.....	11
1.1 Общие сведения об объекте.....	11
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	16
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	18
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	18
2 ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА.....	20
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	20
2.2 Возможные пути распространения.....	21
2.3 Возможные места обрушений.....	21
2.4 Возможные зоны задымления.....	22
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	23
3 ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ ДО ПРИБЫТИЯ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ.....	23
3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара.....	25
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	30
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	31
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	31
4 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО СПАСЕНИЮ ЛЮДЕЙ.....	32
4.1 Эвакуация людей.....	32
5 СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА.....	37
6 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	62

7 ОРГАНИЗАЦИЯ НЕСЕНИЯ СЛУЖБЫ КАРАУЛОМ ВО ВНУТРЕННЕМ НАРЯДЕ.....	72
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	72
7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	73
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	74
8 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ С ОФОРМЛЕНИЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	78
9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	86
9.1. Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду....	87
9.2. Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	88
9.3. Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	89
10 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	100
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации большинство пожаров возникает в результате безответственного отношения отдельных граждан к правилам пожарной безопасности, незнания опасности и не предвидения последствий этого разрушающего бедствия. Сегодня почти каждый второй пожар происходит из-за неосторожного обращения с огнём, каждый четвертый – несоблюдения требований правил устройства и эксплуатации электрооборудования и бытовых приборов. В целом по стране по вине граждан, не знающих основы пожаробезопасного поведения, происходит более 70% пожаров. Приведенные данные свидетельствуют о том, что решение проблемы пожарной безопасности во многом зависит от повышения уровня противопожарных знаний.

Иначе говоря, все мы живем в обществе, где надо соблюдать определенные нормы и правила пожарной безопасности. И зачастую многочисленные пожары приводят к огромным материальным потерям и человеческим жертвам. В огне ежегодно погибают тысячи людей, в том числе и дети. Вот почему с самого раннего возраста необходимо учить детей правилам пожарной безопасности. В этом должны принимать участие и образовательные учреждения. Защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе.

Негосударственное образовательное учреждение "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ" является объектом массового пребывания обучающихся, преподавательского состава и обслуживающего персонала, что требует особого внимания при рассмотрении вопроса пожарной безопасности учреждения.

Актуальность исследуемой темы заключается в том, что охране образовательных учреждений и безопасности учебных заведений в последнее время повсеместно уделяется все больше внимания.

Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Цель работы – разработать эффективный вариант действий пожарных подразделений по тушению пожара в здании негосударственного образовательного учреждения "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ". Для достижения цели необходимо реализовать следующие задачи:

- раскрыть сущность пожарной безопасности;
- представить анализ пожарной ситуации на примере образовательного учреждения негосударственного образовательного учреждения "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ".

Практическая значимость исследования состоит в том, что данные, полученные в ходе исследования, будут способствовать совершенствованию обеспечения безопасного ведения работ по тушению пожара в здании негосударственного образовательного учреждения "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ".

1 ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЕКТА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

1.1 Общие сведения об объекте

Здание негосударственного образовательного учреждения "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ" расположено по адресу: г. Тольятти, ул.Ленина, 42, от подразделения пожарной охраны 2 километра. Здание предназначено для профессиональной подготовки и повышения квалификации по ряду технических специальностей, подготовки специалистов в сфере дополнительного образования. Объект представляет собой 2 блока, главный – 4 этажа и крыла – 1этажн. Размеры объекта: 54 х 64метра. Здание II степени огнестойкости. Наружные стены выполнены из кирпича 380мм, внутренние перегородки из кирпича 120мм, перекрытия железобетонные, крыша горизонтальная, с горючим покрытием, окна по всему периметру здания. Высота главной части – 15 метров. Высота 1-этажной части – 8 метров. Здание имеет ошощено двумя внутренними лестницами.

На первом этаже расположены помещения:

- актовый зал: пол деревянный, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок отделан гипсокартоном, оконные проёмы застеклены в деревянных рамах, дверь металлическая (противопожарная), пожарная нагрузка помещения 65 кг/м²;

- коридор и холл: пол покрыт линолеумом, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок навесной тип «Армстронг», оконные проёмы застеклены в пластиковых рамах, дверь деревянная, пожарная нагрузка отсутствует.

- помещения столовой: полы покрыты керамической плиткой, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок побелен,

- кабинеты: пол покрыт линолеумом, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок навесной тип «Армстронг», оконные

проёмы застеклены в пластиковых рамах, дверь деревянная, пожарная нагрузка помещения 20 – 40 кг/м²;

- учебная часть: пол покрыт линолеумом, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок навесной тип «Армстронг», оконные проёмы застеклены в пластиковых рамах, дверь деревянная, пожарная нагрузка помещения 20 кг/м².

На втором этаже расположены помещения:

- коридор на полу листы ламината, все стены окрашены эмульсионным раствором, потолки навесные фирмы «Армстронг», на окнах пластиковое остекление, дверь пластиковая, пожарной нагрузки нет.

- кабинеты: на полу листы ламината, все стены окрашены эмульсионным раствором, потолки навесные фирмы «Армстронг», на окнах пластиковое остекление, дверь пластиковая, пожарная нагрузка помещения 20 – 40 кг/м²;

- учебная часть: пол покрыт линолеумом, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок навесной тип «Армстронг», оконные проёмы застеклены в пластиковых рамах, дверь деревянная, пожарная нагрузка помещения 20 кг/м².

На третьем этаже расположены помещения:

- кабинеты: пол покрыт линолеумом, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок навесной тип «Армстронг», оконные проёмы застеклены в пластиковых рамах, дверь деревянная, пожарная нагрузка помещения 20 – 40 кг/м²;

- учебная часть: пол покрыт линолеумом, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок навесной тип «Армстронг», оконные проёмы застеклены в пластиковых рамах, дверь деревянная, пожарная нагрузка помещения 20 кг/м².

- коридор и холл: все стены окрашены эмульсионным раствором, потолки навесные фирмы «Армстронг», на окнах пластиковое остекление, дверь пластиковая, пожарной нагрузки нет

На четвёртом этаже расположены помещения:

- кабинеты: пол покрыт линолеумом, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок навесной тип «Армстронг», оконные проёмы застеклены в пластиковых рамах, дверь деревянная, пожарная нагрузка помещения 20 – 40 кг/м²;

- учебная часть: пол покрыт линолеумом, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок навесной тип «Армстронг», оконные проёмы застеклены в пластиковых рамах, дверь деревянная, пожарная нагрузка помещения 20 кг/м².

- коридор и холл: все стены окрашены эмульсионным раствором, потолки навесные фирмы «Армстронг», на окнах пластиковое остекление, дверь пластиковая, пожарной нагрузки нет.

Взрывоопасные производства: *Отсутствует*

Вещества и материалы, обращающиеся в производстве: *отсутствуют*

Все строительные конструкции предусматриваются класса пожарной опасности К0 с пределами огнестойкости, приведенными в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Классы пожарной опасности конструкций

Элемент конструкции	Степень огнестойкости
1	2
Несущие элементы (колонны, стены)	R90
Наружные ненесущие стены	E15
Перекрытия междуэтажные	REI 45
Элементы бесчердачных покрытий: - настилы	RE 15

Продолжение таблицы 1.1 - Классы пожарной опасности конструкций

1	2
Лестничные клетки: - внутренние стены - марши и площадки лестниц	REI90 R 60
Противопожарные преграды: - перегородки 1-го типа - перекрытие 3-го типа	EI 45 REI 45

Таблица 1.2 – Характеристика здания

55 x 63	Размеры геометрические				Конструктивные элементы	Энергетическое обеспечение
	Стены	Перекрытие	Перегородки	Кровля		
Кирпичные	Ж/Б плиты	кирпичные	Рубероидная на битумной мастике	Стены – кирпичные 1,5, Перекрытия – ж/б плиты: 0,75, Перегородки – кирпичные: 0,75,	Предел огнестойкости, строительной конструкции	Количество входов
				с 1-го этажа 2 выхода наружу	Характеристика лестничных	
				Железобетонные внутренние 2-го	Напряжение	Где и кем
				380В, 220В	Отопление	
				Электросиловая на 1-ом этаже,	Системы извещения и тушения пожара	
				Центральное водяное	все этажи защищены	
				автоматической системой АУПС	тепловыми и дымовыми извещателями	

Таблица 1.3- Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ и материалов	Количество (объем) в помещении, (кг, л, м ³)	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Таблица 1.4- Наличие АХОВ, радиоактивных веществ в помещениях, технологических установках (аппаратах)

Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование вещества, его количество	Краткая характеристика	Огнетушащее средство	Средства защиты л/с	Рекомендации по обеспечению безопасной работы л/с	Дополнительные сведения
АХОВ и радиоактивные вещества в помещениях отсутствуют						

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Основным горючими веществами могут явиться: материальные ценности в кабинетах; мебель и техника в учебных классах. Горючая нагрузка помещений составляет примерно 20-40 кг/м²

Пожарной сигнализацией оборудованы все помещения и коридоры зданий. Пожарная сигнализация выполнена путем включения в шлейфы последовательно соединенных дымовых пожарных извещателей. В качестве дымовых используются извещатели ИП 212-5М, реагирующие на появление дыма. На путях эвакуации устанавливаются 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 ПУЭ. Все металлические токоведущие части электрооборудования заземлены медным проводом.

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 ПШКОП – «Сигнал-20М», расположенный на посту охраны.

Таблица 1.5 - Наличие и характеристика установок пожаротушения

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

Таблица 1.6- Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

Наименование помещений, защищаемых установками дымоудаления и подпора воздуха	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
Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

1.3 Противопожарное водоснабжение

Таблица 1.7 - Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q сети (л/сек)
1 ул. Ленина, 42 (восточная сторона объекта)	К-200	4 атм.	75	130
2 ул. Ленина, 42 (южная сторона)	К-200	4 атм.	10	130
3 ул. Ленина, 42 (западная сторона)	К-200	4 атм.	26	130

Таблица 1.8 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие ПСП
Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

1.4. Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Теплоснабжение помещений осуществляется от котельной с параметрами теплоносителя 150-70 С.

В помещениях система отопления - двухтрубная. Трубы для системы отопления применены водогазопроводные. Трубопроводы прокладываются открыто и окрашены масляной краской.

Вентиляция в помещениях естественная, приточно-вытяжная находится на кухне. Отопление центральное водяное, газоснабжение отсутствует.

Электроснабжение: в сети 220, 380 В. Центральное отключение производится в электрощитовой, расположенной на первом этаже. Подстанция ТП-1213, ф5,15С, ВРУ 1-3 - торговые залы, ВРУ 4 – офисы. [12]

2 ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА

2.1 Возможное место возникновения пожара

Так как здание негосударственного образовательного учреждения "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ" с нахождением людей и персонала, и в нем не происходит никаких пожароопасных технологических процессов, пожар может произойти в любом помещении от короткого замыкания электропроводки (электроприбора) или от нарушения правил пожарной безопасности. В качестве примеров рассмотрим два варианта пожара.

Вариант №1 Помещение актового зала на 1-м этаже здания в результате короткого замыкания электропроводки. Вследствие горения мебели и складированного материала в помещении создастся плотное задымление и высокая температура, которые будут угрожать людям, находящимся в помещениях с 1-ого по 4-й этажи.

Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 60 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 60 мин. Пол деревянный по деревянным лагам, стены и потолок окрашены водоэмульсионной краской. Помещение актового зала имеет форму прямоугольника с размерами 12х28м. Помещение защищено АПС.

Возможные параметры пожара:

Линейная скорость распространения огня $V_{л} = 1,2 \text{ м/мин}$

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

Вариант №2 Помещение учебной части на 3-м этаже здания в результате короткого замыкания электропроводки. Вследствие горения мебели и методического оборудования в помещении создастся плотное задымление и высокая температура, которые будут угрожать людям, находящимся в помещениях с 3-го по 4-й этажи. На момент прибытия первых

подразделений помещение будет практически полностью охвачено огнем, с угрозой распространения дыма и огня по этажам и помещениям здания.

Стены кирпичные с пределом огнестойкости не менее 60 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пол покрыт линолеумом, стены и потолок окрашены водоэмульсионной краской. Учебное помещение занимает площадь размерами 26,1x5,8 м. Помещение защищено АПС.

Смежное помещение учебной части имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 60 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт линолеумом).

Возможные параметры пожара:

Линейная скорость распространения огня $V_{л} = 1,0 \text{ м/мин}$

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

2.2 Возможные пути распространения

В 1-ом варианте развития пожар может распространяться на кровлю через элементы покрытия вследствие потери огнестойкости конструкции.

Во 2-ом варианте развития пожар может распространяться через проемы перекрытий в местах прохода различных коммуникаций: водопровода, канализации, электрокабелей, вентиляции. В соседние помещения огонь может перейти через дверные проемы. Через 30—40 мин от начала пожара огонь может распространиться вверх и перейти в помещения вышерасположенного этажа и в соседние помещения.

2.3 Возможные места обрушений

В 1-ом варианте развития пожара: конструкция кровли в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

Во 2-ом варианте развития пожара: перекрытия вышележащих этажей в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

2.4 Возможные зоны задымления

Все этажи через лестничные клетки, оконные проемы (в случае нарушения целостности оконных стекол).

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

При обнаружении очага возгорания любым возможным способом необходимо постараться загасить пламя в "зародыше" с обязательным соблюдением мер личной безопасности.

Необходимо помнить, что все огнетушители работают очень непродолжительное время: пенные - 60-80 с, углекислотные - 25-45 с, порошковые -10-15 с. Приводить их в действие следует непосредственно возле очага пожара.

При тушении пожаров в электроустановках нужно как можно быстрее обесточить (отключить) систему электроснабжения отдельного электроприемника, помещения или всего учреждения. В данном случае для тушения пожаров можно использовать только углекислотные или порошковые огнетушители. Воду и пенные огнетушители применять нельзя.

Если очаг возгорания разрастается, немедленно сообщить о пожаре в ближайшую пожарную часть по телефону 01.

Немедленно оповестить как можно больше работников о пожаре и сообщить о нем руководителю учреждения, а при невозможности другому должностному лицу.

При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями руководителя учреждения или должностного лица, заменяющего его.

Открыть все эвакуационные выходы, эвакуировать с горящего этажа и с верхних этажей всех людей, находящихся в учреждении. Нельзя использовать для эвакуации лифты, подъемники и т. п.

Особое внимание следует обратить на безопасность обучающихся, в первую очередь несовершеннолетних. С соблюдением мер личной безопасности постараться вынести из здания имущество и документы.

При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся, упасть на пол и, перекатываясь, сбить пламя; можно накрыть горящую одежду куском плотной ткани, облитая водой, но ни в коем случае не бежать - бег только усилит интенсивность горения.

В загоревшемся помещении не нужно дожидаться, пока приблизится пламя. Основная опасность пожара для человека - дым. При наступлении признаков удушья лечь на пол и как можно быстрее ползти.

Приложить усилия, чтобы исключить состояние страха и паники. Они часто толкают людей на безрассудные поступки.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим на пожаре

Наиболее характерными видами повреждения организма человека при пожаре являются: травматический шок, термический ожог, удушье, ушибы, переломы, ранения.

Запрещается:

- перетаскивать пострадавшего на другое место, если ему ничто не угрожает и если первую доврачебную помощь можно оказывать на месте. Особенно это касается переломов, повреждений позвоночника, проникающих ранений;

- давать воду, лекарства находящемуся без сознания пострадавшему, т. к. он может задохнуться;

- удалять инородные тела, выступающие из грудной, брюшной или черепной полости даже если кажется, что их легко можно вытащить;

- оставлять находящегося без сознания пострадавшего на спине, чтобы он не захлебнулся в случае тошноты, рвоты или кровотечения.

Необходимо:

- как можно скорее вызвать "Скорую помощь", точно и внятно назвав место, где произошло несчастье. Если не уверены, что вас правильно поняли, звонок лучше продублировать;

- до приезда "Скорой помощи" попытаться найти медицинского работника, который сможет оказать пострадавшему более квалифицированную помощь;

* в случае, когда промедление может угрожать жизни пострадавшего, следует оказать ему первую доврачебную помощь, не забывая об основополагающем медицинском принципе - "не навреди".

Приступая к оказанию первой доврачебной помощи пострадавшему при пожаре, спасающий должен четко представлять последовательность собственных действий в конкретной ситуации. Время играет решающую роль.

3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара (таблица 3.1)

1. Обнаруживший возгорание работник должен:

- вызвать пожарную охрану по телефону «01» , сообщив сотруднику, принимающему информацию, адрес учреждения, место возникновения пожара, свою фамилию и номер телефона;

- продублировать сообщение о пожаре по системе оповещения о немедленной эвакуации посетителей и сотрудников;

- сообщить о пожаре руководителю учреждения или дежурному охраннику;

- приступить (по возможности) к ликвидации очага пожара до прибытия оперативной группы по тушению пожара.

2. Руководитель объекта с учетом сложившейся обстановки должен:

- организовать отключение сетей электро- и газоснабжения, систем вентиляции и кондиционирования воздуха, а также осуществление других мероприятий, способствующих предотвращению распространения пожара;

- определить эвакуационные пути для вывода людей в безопасную зону;
- организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны;
- руководить эвакуацией до прибытия пожарных подразделений.

3. Заместитель руководителя по административно-хозяйственной работе и начальник охраны должны:

- открыть запасные выходы;
- включить освещение тамбуров.

4. Сотрудник охраны, находящийся в момент возгорания на посту, должен:

- открыть основной выход из здания;
- открыть ворота для въезда спецавтотранспорта.

5. При получении сигнала об эвакуации преподаватель должен:

- прекратить занятие, обесточить электрические приборы и оборудование, выключить свет и закрыть окна;
- соблюдая выдержку и спокойствие, не допуская паники, вывести людей на первый этаж и далее к основному или запасному выходам из здания согласно утвержденному плану эвакуации при пожаре.

6. Порядок эвакуации работников и учащихся

- В первую очередь следует вывести работников и учащихся из помещения, где возник пожар, а также из помещений, которым угрожает опасность распространения огня и продуктов горения.

- В холодное время года по усмотрению работников, осуществляющих эвакуацию, учащиеся перед выходом на улицу могут одеться или взять одежду с собой.

- Работники, осуществляющие эвакуацию, не должны оставлять учащихся без присмотра с момента обнаружения пожара и до его ликвидации.

- После окончания эвакуации работники должны тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания в опасной зоне учащихся, спрятавшихся под партами, в шкафах или других местах, а также выставить посты безопасности на входах, чтобы исключить возможность возвращения учащихся в здании, где возник пожар.

- Покидая помещения, следует закрывать за собой все двери и окна, чтобы замедлить распространение огня и дыма.

Таблица 3.1 - Табель пожарного расчета ДПД

Номер пожарного расчета	Должность	Действие номера пожарного расчета при пожаре
1	Охрана	Открывает эвакуационные выходы, организует эвакуацию людей
2	Электромонтер	Обесточивает здание
3	Охрана	Приступает к тушению подручными средствами пожаротушения
4	Персонал	Организует эвакуацию людей
5	Персонал	Организует эвакуацию и охрану материальных ценностей

Таблица 3.2 - План действий персонала при возникновении пожара

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3
Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно нажать кнопку ручного пожарного извещателя, сообщить по телефону	Первый заметивший или обнаруживший пожар

Продолжение таблицы 3.2- План действий персонала при пожаре

1	2	3
	01 или 112 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	
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.	Ответственный за обеспечение пожарной безопасности, руководство, охранник
Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются персоналом, осуществляющим свою деятельность в помещении 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 из соседних помещений. Организовать охрану эвакуированного имущества.	Персонал

Продолжение таблицы 3.2- План действий персонала при пожаре

1	2	3
Пункты размещения эвакуированных	В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
Отключение электроэнергии	Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончанию эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.	начальник РЭУ, электрик
Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители.	охрана

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Таблица 3.3 – Аварийно-спасательные службы Центрального района

г.о. Тольятти

Название организации	Юридический адрес	Телефон	График работы	Должность
1	2	3	4	5
1 ОП № 24 УМВД России по Тольятти	ул. Чапаева, 64 «а»	22-98-07 22-98-02	круглосуточно	диспетчер
2 ГИБДД УМВД России по Тольятти	ул. Л. Толстого, 39	22-80-05	круглосуточно	диспетчер
3 Аварийная служба ОАО «Тольяттигаз»	ул. Матросова, 53	04 24-10-43	круглосуточно	диспетчер
4 Городская станция скорой медицинской помощи	ул. Жилина, 29	03 48-36-26	круглосуточно	диспетчер
5 Горэлектросеть в составе МУП «ПО КХ г. Тольятти»	ул. 50 лет Октября, 50	22-02-65	круглосуточно	диспетчер
6 Центральная диспетчерская служба управления жилищно-коммунального хозяйства г. Тольятти	ул. К. Маркса, 42	22-16-86 22-38-60 23-45-90	круглосуточно	диспетчер
7 ОАО филиал «Самароэнерго» (теплосети)	ул. Жилина, 28	23-33-22	круглосуточно	диспетчер
8 Городской узел электросвязи г. Тольятти	ул. Самарская, 68	22-25-24	круглосуточно	диспетчер
9 МУП «ПО КХ г. Тольятти «Водоканал»	ул. Тупиковый проезд, 3	26-31-95	круглосуточно	диспетчер

Продолжение таблицы 3.3 – Аварийно-спасательные службы Центрального района г. о. Тольятти

1	2	3	4	5
10 Федеральная служба безопасности	ул. Голосова, 42	28-52-01 26-50-51	круглосуточно	диспетчер
11 МУ «Центр гражданской защиты»	б-р Курчатова, 10	32-27-39		

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта АСС не создана, техника, средства связи отсутствуют.

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

Средства индивидуальной защиты на объекте отсутствуют. Участники тушения пожара 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 РАБОТ ПО СПАСЕНИЮ ЛЮДЕЙ

4.1 Эвакуация людей

Предполагаемая численность лиц, находящихся в объекте (места дислокации и физическое состояние людей):

- негосударственное образовательное учреждение "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ" работает без выходных с 7.30 до 20.30 ч, час пик приходится на вечернее время. Всего работает 20 человек, посетителей в часы пик приходится примерно около 100 человек.

Таблица 4.1 - 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	Наличие системы дымоудаления
1 этаж	2,4 метра	30/0	10/1	15	2	нет	нет
2 этаж	5,7 метра	20/0	4/0	20	2	нет	нет
3 этаж	9 метров	20/0	4/0	8	2	нет	нет
4 этаж	12,2 метра	20/0	2/0	8	2	нет	нет

Численность работающих в организации: 20 чел. - днем, 1 чел. – ночью.

Численность посетителей: 100 чел. днём.

Сведения о местах нахождения: Учебные кабинеты, административные кабинеты.

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания, в т.ч. информации о предполагаемом сосредоточении детей в помещениях, порядке проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования, порядке оказания первой помощи пострадавшим. Эвакуация людей, в случае пожара осуществляется обслуживающим персоналом, через

эвакуационные выходы. Для эвакуации людей снаружи здания использовать ручные пожарные лестницы, а также автолестницы.

Таблица 4.2 – Аварийно-спасательная техника для спасения людей с ВЫСОТЫ

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
АЛ-30(131)	13-ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АКП-50	13-ПСЧ	50 м	нет	нет	нет

С 1-го этажа: 4 основных выхода.

Со 2-го этажа на 1-й, имеется 2 основных выхода (по внутренней лестничной клетке).

С 3-го этажа на 2-й, имеются 2 основных выхода (по внутренней лестничной клетке).

С 4-го этажа на 3-й, имеются 2 основных выхода (по внутренней лестничной клетке).

Эвакуация будет представлять собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу здания.

Эвакуация - спасательные работы проводят с учетом обстановки на пожаре, наличия сил и средств и психологического состояния людей. Определяя количество дополнительных сил и средств, РТП должен оценить, какая обстановка на пожаре может сложиться к моменту прибытия и включения их в боевую работу. Для эвакуации необходимо задействовать ручные пожарные лестницы и пожарные автолестницы (коленчатые подъемники).

Спасательные работы в случае угрозы жизни людей следует начинать немедленно и привлекать для этого максимально возможное количество сил и средств.

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 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.

Порядок оказания первой помощи пострадавшим:

- а) применение средств индивидуальной защиты спасателем (при необходимости, в зависимости от ситуации);
- б) устранение причины воздействия угрожающих факторов (вывод пострадавшего из загазованной зоны, освобождение пострадавшего от действия электрического тока, извлечение утопающего из воды и т.д.);

в) срочная оценка состояния пострадавшего (визуальный осмотр, справиться о самочувствии, определить наличие признаков жизни);

г) позвать на помощь окружающих, а также попросить вызвать «скорую»;

д) придание пострадавшему безопасного для каждого конкретного случая положения;

е) принять меры по устранению опасных для жизни состояний (проведение реанимационных мероприятий, остановка кровотечения и т.д.)

ж) не оставлять пострадавшего без внимания, постоянно контролировать его состояние, продолжать поддерживать жизненные функции его организма до прибытия медицинских работников.

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

1. Вынести пострадавшего на свежий воздух, в место, не препятствующее эвакуации, проведению действий по тушению пожара и проведению АСР;

2. При ожогах 1 степени (без образования пузырей и сохраненной целостности кожных покровов) – приложить на место ожога холод или подставить его под струю холодной воды на 5-10 минут;

3. При ожогах 2-4 степени с повреждением кожных покровов обработать ожоговую поверхность пенообразующими аэрозолями или накрыть стерильной простыней, поверх стерильной простыни наложить пузыри со льдом или пакеты со снегом или холодной водой;

4. При отравлении продуктами сгорания удалить с пострадавшего стесняющую одежду, восстановить проходимость дыхательных путей, следя, чтобы не запал язык;

5. Уложить пострадавшего, приподняв ему ноги, растереть ему тело и грудь, укрыть потеплее и дать вдохнуть пары нашатырного спирта, нанесенного на кусочек ваты, марлевой салфетки или ткани. Если началась рвота, повернуть ему голову в сторону, чтобы не дать задохнуться;

6. При длительном ожидании Скорой помощи - предложить обильное теплое питье;

7. Создать условия максимального покоя до прибытия врачей;

8. При отсутствии у пострадавшего дыхания немедленно начинать проводить искусственную вентиляцию легких, продолжая ее до прибытия Скорой помощи. Чтобы не отравиться самому, вдох в рот или нос делать через смоченную марлевую салфетку (носовой платок), а при пассивном выдохе пострадавшего, отклонять свою голову в сторону, чтобы выдыхаемый газ не попал в легкие.

Не допускается:

- удалять с поврежденной кожи остатки одежды и грязь;
- обрабатывать место ожога спиртом, йодом, жиром или маслом;
- накладывать тугие повязки;
- без назначения врача прибегать к использованию анальгетиков.

5 СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

Таблица 5.1- Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

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-86	2 АЦ-40 1 АЛ-30 1 АГ-12	8/2 1/0 1/0	3	5/4	8700	560
2	ПЧ-35	1 АЦ-40	4/1	6	10/8	2350	150
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	8	14/11	2350	150
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40	4/1	9,4	16/13	3000	200
2	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	11	19/15	3200	200
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	6,8	12/9	3000	200
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	8	14/11	2350	150
2	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	12,8	22/17	2350	150
2	ПСЧ-13	1 АКП-50	1/0	9	15/12	0	0
2	МУ АСС	АСС-СА АСС-ХЗА	4/1 4/1	8,4	14/11	0	0
	Итого:		47/11			27250	2100
3	СПЧ-9	1 АЦ-40	4/1	90	140/14 2	3200	200
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	21,5	37/28	3000	200
3	цех №35	1 АЦ-40	4/1	19,6	26	2350	150
3	ПСЧ-69	1 АЦ-40	4/1	10,4	16/14	3200	200
	Итого:		71/17			36750	2810
4	ПЧ-71	1 АЦ-40	4/1	20	45	6000	200
4	ПЧ-8	1 АЦ-40	4/1	20	40	2350	150

Продолжение таблицы 5.1- Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара

	Итого		75\18			42550	3110
АСР	АСС-СА	1	4\1	8,4	14/11	0	0
	АСС-ХЗА	1	4\1	8,4	14/11	0	0
	ПСЧ-13	1 АСМ	2\0	7,5	12/10	0	0
	СПЧ-9 по ТКП	1 ПСП	80	90	140/14 2	0	0
	СПЧ-9 по ТКП	1 АСО	2/0	90	140/14 2	0	0
	Итого		91\20			42550	3110

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

Расчет сил и средств (Вариант № 1 - пожар возник в актовом зале на 1-ом этаже вследствие короткого замыкания оборудования, стоящего в углу зала)

Характеристика помещения (вариант №1):

Актовый зал – пожарная нагрузка состоит из оборудования, кресел.

Стены кирпичные с пределом огнестойкости не менее 90 мин. Перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Полы деревянные, стены водоэмульсионной краской.

Геометрические размеры помещения – 12 x 28 м.

$$V_{л} = 1,2 \text{ м/мин} ; \quad (5.1)$$

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

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{св} = T_{ос} + T_{сб} + T_{сл} + T_{бр} ; \quad (5.2)$$

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

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

$$T_{сл} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 3}{45} = 4 \text{ мин} ;$$

$L = 3 \text{ км}$ - расстояние от 86 ПСЧ до объекта

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

2. Определение пути, пройденного огнём на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением (86 ПСЧ) (таблица 5.1)

$$L = 0,5 \times V_{л} \times T_1; \quad (5.5)$$

$$L = 0,5 \times 1,2 \times 9 = 5,4 \text{ м}$$

так как $T_{св} \leq 10 \text{ мин}$;

$$V_{л} = 1,2 \text{ м/мин};$$

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:

$$S_{п} = 0,5 \alpha R^2; \quad (5.6)$$

$$S_{п} = 0,5 \times 1,6 \times 5,4^2 = 23,33 = 24 \text{ м}^2$$

где α - угол, внутри которого происходит развитие пожара, рад. ($1 \text{ рад} = 57^0$) $\alpha = 1,6$, так как угол 90^0 ; $R = L = 5,4 \text{ м}$;

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по фронту пожара, с 2 сторон:

$$\text{так как } R > h, \text{ то } S_{т} = 0,25 \pi h (2R - h) = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 5,4 - 5) = 23 \text{ м}^2 \quad (5.7)$$

где $R = 5,4 \text{ м}$

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

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Тр}}{q_{См.Б}}; N_{См.Б}^T = \frac{23 \times 0,1}{3,7} = 0,7 \approx 1 \text{ ствол РСК-50} \quad (5.7)$$

где $J_{Тр} = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ - 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.

5. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

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

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

- | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------|
| - 1 этаж - спасание и защита спортивного зала | - 1 звено ГДЗС (3чел); |
| - 1 этаж - тушение | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 1 этаж - спасание и защита путей эвакуации | - 1 звено ГДЗС (3чел); |
| - 2 этаж - спасание | - 1 звено ГДЗС (3чел); |
| - 3 этаж - спасание | - 1 звено ГДЗС (3чел); |
| - 4 этаж - спасание | - 1 звено ГДЗС (3чел); |
| - кровля - защита кровли | - 1 звено ГДЗС (3 чел). |

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

7. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{\text{Ст.Б}}^T \times q_{\text{Ст.Б}} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ л/с} \quad (5.8)$$

8. 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.

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

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 86 ПСЧ в составе 2АЦ-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 средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

9. Проведем расчет на момент введения стволов 13 ПСЧ АЦ, $t_{сл}=12$ мин. (таблица 5.1)

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{сб} + T_{сл} + T_{бр}; T_{CB} = 1 + 1 + 12 + 3 = 17 \text{ мин} \quad (5.9)$$

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

$$T_{сл} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 9}{45} = 12 \text{ мин};$$

$L=9$ км - расстояние от 13 ПСЧ до объекта

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

10. Определение пути, пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (13 ПСЧ) (таблица 5.1)

$$L = 5V_{л} + V_{л} T_2; \quad (5.10)$$

$$L = 5 \times 1 + 1 \times 7 = 12 \text{ м} \quad \text{где } T_2 = T_{CB} - 10 \text{ мин} = 17 - 10 = 7 \text{ мин}$$

так как $T_{CB} \leq 10 \text{ мин}$;

$$V_{л} = 1,2 \text{ м/мин};$$

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:

$$S_{п} = 0,5\alpha R^2; \quad S_{п} = 0,5 \times 1,6 \times 12^2 = 115 \text{ м}^2 \quad (5.11)$$

где α - угол, внутри которого происходит развитие пожара, рад. (1 рад = 57^0) $\alpha=1,6$, так как угол 90^0 ; $R = L = 12$ м;

исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться по фронту пожара, с 2 сторон:

так как $R > h$,

$$\text{то } S_{т} = 0,25\pi h (2R - h) = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 12 - 5) = 74 \text{ м}^2 \quad (5.12)$$

где $R = 12$ м

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

12. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:
исходя из оперативно тактической характеристики здания целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{Ст.Б}}^T = \frac{S_T \times J_{\text{Тр}}}{q_{\text{Ст.Б}}}; \quad (5.13)$$

$$N_{\text{Ст.Б}}^T = \frac{74 \times 0,1}{7,4} = 1 \text{ ствол РС-70}$$

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

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

13. 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 спортивного зала | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 1 этаж - тушение | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 1 этаж - спасание и защита путей эвакуации | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 2 этаж - спасание | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 3 этаж - спасание | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 4 этаж - спасание | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - кровля - защита кровли | - 1 звено ГДЗС (3 чел). |

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

15. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{ф}} = N_{\text{ств}} \times q_{\text{ств РСК-50}} + N_{\text{ств}} \times q_{\text{ств РС-70}} = 3 \times 3,7 + 1 \times 7,4 = 18,5 \text{ л}/\text{с} \quad (5.14)$$

16. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

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

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

17. Определение количества пожарных машин для подачи воды по схеме №1 от АЦ:

$$N_m = Q_{\phi} / Q_H = 18,5 / 40 = 1 \text{ машина}; \quad (5.17)$$

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

Проверяем соответствие количество ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 2 \text{ шт} > N_m = 1 \text{ машина}; \quad (5.18)$$

18. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Ст.Б}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{Ст.Б}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_m + N_{Св} \quad (5.19)$$

$$N_{л/с} = 3 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 7 + 1 + 1 = 30 \text{ чел.} \quad (5.20)$$

19. Определение требуемого количество отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{30}{4} \approx 8 \text{ отделений} \quad (5.21)$$

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 и ликвидации пожара

Таблица 5.2 - 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_{ϕ} л/с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПЛС	ГПС СВП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Пожар в помещении актового зала на 1-ом этаже.							Администрация: - Производит оповещение всех о пожаре, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага

Продолжение таблицы 5.2-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								загорания собственными силами с использованием огнетушителей. - Члены ДПД действуют согласно табеля боевого расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112
Ч+2	Распространение пожара по отделочным материалам. $S=7\text{м}^2$.							Администрация: - Организует и проводит эвакуацию людей не занятых в тушении пожара; - Проводит эвакуацию транспорта от здания. Диспетчер ЦППС высылает силы по вызову № 2, вызывает спец. службы, дает указания радиотелефонисту 86 ПСЧ по сбору оперативной группы, ставит в известность руководство 31 отряд ФПС.
Ч+6	Пожар в помещении актового зала на 1-ом этаже, горит мебель и текстиль, создалась угроза распространения дыма по этажам и помещениям здания. $S_{\text{л}} = 30\text{м}^2$ $S_{\text{т}} = 30 \text{ м}^2$ На пожар прибыли:	18,5	1	-	-	-	3,7	1. АЦ-40 2го отделения ПСЧ-86 установить на ПГ-502 проложить магистральную линию длиной 20 м, установить разветвление у входа в здание. 2. Узнать у администрации объекта количество людей и персонала в опасной зоне; - через администрацию и персонал объекта организовать эвакуацию

Продолжение таблицы 5.2-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	- караул 86 ПСЧ в составе 2х отделений на АЦ-40, АЛ-30 и АГ-12							людей; - назначить из обслуживающего персонала ответственного за учёт эвакуированных. 3. Направить звено ГДЗС 1-го отделения ПСЧ-86 для эвакуации людей с 1-го этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту путей эвакуации с южной стороны актового зала. 4. Направить звено ГДЗС 2-го отделения ПСЧ-86 для эвакуации людей с 1-го и 2 этажа 4-х этажного корпуса. 5. АЛ-30 - установить с восточной стороны здания в окно 4-го этажа; 6. Вызвать скорую медицинскую помощь. 7. АГ-12 установить с южной стороны и подготовить дымососы к использованию.
Ч+11	Пожар в помещении актового зала на 1-ом этаже, горит мебель и текстиль, создалась угроза распространения огня и дыма по этажам и помещениям здания. $S_{п} = 80\text{м}^2$	18,5	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав отделения ПЧ-35 направить звеном ГДЗС на 3-й этаж для проведения спасательных работ, разведки помещений на наличие людей. 2. АЦ-40 ПЧ -35 установить в резерв. 3. Личный состав отделения ПЧ-146 направить звеном ГДЗС

Продолжение таблицы 5.2-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	$S_T = 60 \text{ м}^2$ На пожар прибывает: ПЧ-35 на АЦ-40, ПЧ-146 на АЦ-40,							на 4-й этаж для проведения спасательных работ, разведки помещений на наличие людей. 4. АЦ-40 ПЧ -146 установить в резерв.
Ч+13	Пожар в помещении актового зала на 1-ом этаже, создалась угроза распространения огня и дыма по этажам и помещениям здания. $S_{II} = 100 \text{ м}^2$ $S_T = 67 \text{ м}^2$ На пожар прибыла ПСЧ-70 на АЦ-40, ПСЧ-11 на АЦ-40, МУ АСС	18,5	3	-	-	-	11, 1	1. Личный состав ПСЧ-70 направить звеном ГДЗС на 1-й этаж здания для подачи 1 ствола РС-50 от разветвления 86 ПСЧ на защиту спортивного зала; 2. АЦ-40 ПСЧ -70 установить в резерв. 3. Личный состав ПСЧ-11 направить звеном ГДЗС по трехколенной лестнице на кровлю здания для подачи 1 ствола РС-50 от разветвления 86 ПСЧ на защиту кровли над местом горения ; 3. АЦ-40 ПСЧ -11 установить в резерв.
Ч+15	Пожар в помещении бельевого склада на 1-ом этаже, горит мебель и текстиль, создалась угроза распространения огня и дыма по этажам и помещениям здания. $S_{II} = 115 \text{ м}^2$	18,5	3	1	-	-	18, 5	1. Направить звено ГДЗС ПСЧ-13 для подачи ствола РС-70 от разветвления 86 ПСЧ на тушение пожара. 2. АЛ-30 ПСЧ 13 - установить с южной стороны здания в окно 4-го этажа; 3. Организовать два участка тушения: УТ-1 спасание людей и защита смежных помещений на 1-4

Продолжение таблицы 5.2-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p>$S_T = 74 \text{ м}^2$ На пожар прибыла ПСЧ-13 на АЦ-40 и АЛ-30 .</p>							<p>этажах - придано сил и средств - 1 звено ГДЗС ПЧ-35, 2 звена ГДЗС ПСЧ-86, 1 звено ГДЗС ПЧ-146, 1 звено ГДЗС ПСЧ-70, 1 звено ГДЗС ПСЧ-11, АЛ-30(131) ПСЧ-86, АЛ-30(131) ПСЧ-13. УТ-2 тушение пожара на 1 этаже, организация дымоудаления. Придано сил и средств - 1 звено ГДЗС ПСЧ-13, 2 звена ГДЗС МУ АСС, АГ-12 ПСЧ-86. 3. Организовать штаб пожаротушения. 4. Из прибывшего личного состава сформировать звено ГДЗС и направить его на 1-й этаж для проведения спасательных работ, разведки помещений на наличие людей.</p>
Ч+16	Локализация	18,5	3	1	-	-	18,5	<p>Прекращено распространение огня и устранена угроза людям. Созданы условия для ликвидации пожара.</p>
Ч+20	<p>Горение в помещении актового зала на 1-ом этаже, прекращено. На пожар прибыла, оперативная группа Центрального района,</p>	18,5	3	1	-	-	18,5	<p>АГ-12 86 ПСЧ обеспечивает при необходимости освещение места пожара и дымоудаление. РТП организовать наблюдение за элементами здания, объявить общий сигнал отхода для личного состава участвующего в</p>

Продолжение таблицы 5.2-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	подразделения 76 ПЧ, 69, 75 ПСЧ							тушении в случае угрозы обрушения. Организовать КПП ГДЗС на котором формировать резервные звенья из числа прибывающих сотрудников оперативных групп. Организовать заправку баллонов ДАСВ воздухом на базе ГДЗС 86 ПСЧ. Прибывающие подразделения 76, 69, 75 ПСЧ определить в резерв.
Ч+25	Пожар ликвидирован, проводится дополнительная проверка помещений	18,5	3	1	-	-	18,5	РТП дать команду на сбор ПТВ и поэтапное возвращение подразделений в пункты постоянной дислокации.

Расчет сил и средств (Вариант № 2 - пожар возник в помещении учебной части в отделе одежды на 3-ем этаже вследствие короткого замыкания электроосвещения)

Характеристика помещения (вариант №2):

- учебная часть : пол выполнен из ламината, все стены окрашены эмульсионным раствором, оконные проёмы застеклены в пластиковых рамах, двери филенчатые, пожарная нагрузка помещения 65 кг/м². Пожарная нагрузка состоит из мебели и методических материалов. Стены из кирпича с пределом огнестойкости не менее 90 мин. Перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Перекрытия состоят из железобетонных плит с пределом огнестойкости 45 мин.

Геометрические размеры помещения – 26,1 x 5,8 м.

$$V_{\text{л}} = 1 \text{ м/мин};$$

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

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{\text{СВ}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл}} + T_{\text{бр}}; \quad (5.22)$$

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

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

$$T_{\text{сл}} = \frac{60 \times L}{V_{\text{сл}}} = \frac{60 \times 3}{45} = 4 \text{ мин}; \quad (.5.23)$$

$L = 3 \text{ км}$ - расстояние от 86 ПСЧ до объекта (таблица 5.1)

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

2. Определение пути, пройденного огнём на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением (86 ПСЧ) (таблица 5.1)

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

$$L = 0,5 \times 1,2 \times 9 = 5,4 \text{ м}$$

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

$$V_{\text{л}} = 1,2 \text{ м/мин};$$

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:

$$S_{\text{п}} = 0,5 \alpha R^2; \quad (5.25)$$

$$S_{\text{п}} = 0,5 \times 1,6 \times 5,4^2 = 23,33 = 24 \text{ м}^2$$

где: α - угол внутри которого происходит развитие пожара, рад. (1 рад = 57°) $\alpha = 1,6$, так как угол 90° ; $R = L = 5,4 \text{ м}$;

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по фронту пожара, с 2 сторон:

$$\text{так как } R > h, \text{ то } S_{\text{т}} = 0,25 \pi h (2R - h) = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 5,4 - 5) = 23 \text{ м}^2$$

где: $R = 5,4$ м

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

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{См.Б}} \quad N_{См.Б}^T = \frac{23 \times 0,1}{3,7} = 0,7 \approx 1 \text{ ствол РСК-50} \quad (5.26)$$

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

$q_{См.Б} = 3,7$ 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.

5. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

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

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

- | | |
|----------------------------------------|-------------------------|
| - 1 этаж - спасание | - 1 звено ГДЗС (3чел); |
| - 2 этаж - спасание и защита помещений | - 1 звено ГДЗС (3чел); |
| - 3 этаж - тушение | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 3 этаж - спасание и защита помещений | - 1 звено ГДЗС (3чел); |
| - 4 этаж - спасание и защита помещений | - 1 звено ГДЗС (3чел). |

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 5 звеньев ГДЗС.

7. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{См.Б}^T \times q_{См.Б} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ л/с} \quad (5.27)$$

8. 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.

$$Q_{вод} = 130 \text{ л/с} > Q_{ф} = 14,8 \text{ л/с}; \quad (5.28)$$

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 86 ПСЧ в составе 2АЦ-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 средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

9.Проведем расчет на момент введения стволов 11 ПСЧ АЦ, $t_{сл}=11$ мин.

$$T_{CB} = T_{ос} + T_{сб} + T_{сл} + T_{бр}; \quad T_{CB} = 1+1+11+3 = 16 \text{ мин} \quad (5.29)$$

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

$$T_{сл} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 8}{45} = 11 \text{ мин};$$

$L=8$ км- расстояние от 11 ПСЧ до объекта *таблица 5.1)

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

10. Определение пути, пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (11 ПСЧ) (таблица 5.1)

$$L = 5V_{л} + V_{л} T_2; \quad (5.30)$$

$$L = 5 \times 1 + 1 \times 6 = 11 \text{ м} \quad \text{где } T_2 = T_{CB} - 10 \text{ мин} = 16 - 10 = 6 \text{ мин}$$

так как $T_{CB} \leq 10 \text{ мин}$;

$$V_{л} = 1,2 \text{ м/мин};$$

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и достигнет ограждающих конструкций, пожар будет развиваться по прямоугольной форме и примет прямоугольную форму со сторонами $5,8 \text{ м} \times 11 \text{ м}$.

11. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = a \times L = 5,8 \times 11 = 64 \text{ м}^2; \quad (5.31)$$

где: $a = 5.8\text{ м}$ - ширина помещения; $L = 11\text{ м}$ - путь, пройденного огнем;
исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться по всей площади пожара:

$$S_T = Sn; \quad S_T = 64\text{ м}^2 \quad (5.32)$$

12. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:
исходя из оперативно тактической характеристики здания целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{см.б}}^T = \frac{S_T \times J_{\text{тр}}}{q_{\text{см.б}}}; \quad (5.33)$$

$$N_{\text{см.б}}^T = \frac{64 \times 0,1}{3,7} = 2 \text{ ствола РСК-50}$$

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

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

13. 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 | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 2 этаж - спасание и защита помещений | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 3 этаж - тушение | - 2 звена ГДЗС (6 чел); |
| - 3 этаж - спасание и защита помещений | - 1 звено ГДЗС (3 чел); |
| - 4 этаж - спасание и защита помещений | - 1 звено ГДЗС (3 чел). |

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

15. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{ф}} = N_{\text{ств}} \times q_{\text{ств РСК-50}} = 5 \times 3,7 = 18,5 \text{ л/с} \quad (5.34)$$

16. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

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

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

17. Определение количества пожарных машин для подачи воды по схеме №1 от АЦ:

$$N_m = Q_{\phi} / Q_H = 18,5 / 40 = 1 \text{ машина}; \quad (5.35)$$

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

Проверяем соответствие количество ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 2 \text{ шт} > N_m = 1 \text{ машина};$$

18. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Спас}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{См.Б}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{Св} \quad (5.36)$$

$$N_{л/с} = 2 \cdot 3 + 5 \cdot 3 + 7 + 1 + 1 = 30 \text{ чел.}$$

19. Определение требуемого количество отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{30}{4} \approx 8 \text{ отделений} \quad (5.37)$$

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 и ликвидации пожара

Таблица 5.3 - 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_{ϕ} л/с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПЛС	ГПС СВП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Пожар в помещении учебной части на 3-ом этаже.							Администрация: - Производит оповещение всех о пожаре, начинают эвакуацию людей.

Продолжение таблицы 5.3-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								<p>- Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием огнетушителей.</p> <p>- Члены ДПД действуют согласно табеля боевого расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112</p>
Ч+2	Распространение пожара по линолеуму. $S=7\text{м}^2$.							<p>Администрация:</p> <p>- Организует и проводит эвакуацию людей не занятых в тушении пожара;</p> <p>- Проводит эвакуацию транспорта от здания.</p> <p>Диспетчер ЦППС высылает силы по вызову № 2, вызывает спец. службы, дает указания радиотелефонисту 86 ПСЧ по сбору оперативной группы, ставит в известность руководство 31 отряд ФПС.</p>
Ч+6	Пожар в помещении учебной части на 3-ом этаже, горит мебель и методические материалы, создалась угроза распространения дыма по этажам и помещениям здания. $S_{\text{п}} = 20\text{м}^2$	18,5	2	-	-	-	7,4	<p>1. АЦ-40 2го отделения ПСЧ-86 установить на ПГ-502 проложить магистральную линию длиной 20 м, установить разветвление у входа в здание.</p> <p>2. Узнать у администрации объекта количество людей и персонала в опасной зоне;</p> <p>- через администрацию</p>

Продолжение таблицы 5.3-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p>$S_T = 20 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - караул 86 ПСЧ в составе 2х отделений на АЦ-40, АЛ-30 и АГ-12</p>							<p>и персонал объекта организовать эвакуацию людей; - назначить из обслуживающего персонала ответственного за учёт эвакуированных. 3. Направить звено ГДЗС 1-го отделения ПСЧ-86 для эвакуации людей с 4-го этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту вышележащего помещения учебной части. 4. Направить звено ГДЗС 2-го отделения ПСЧ-86 для эвакуации людей с 3-го этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту соседнего помещения учебной части. 5. АЛ-30 - установить с восточной стороны здания в окно 4-го этажа; 6. Вызвать скорую медицинскую помощь. 7. АГ-12 установить с южной стороны и подготовить дымососы к использованию.</p>
Ч+11	<p>Пожар в помещении учебной части на 3-ом этаже, горит мебель и методические материалы.</p>	18,5	3	-	-	-	11,1	<p>1. Личный состав отделения ПЧ-35 направить звеном ГДЗС на 2-й этаж для проведения спасательных работ, разведки помещений на</p>

Продолжение таблицы 5.3-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	$S_{п} = 50\text{м}^2$ $S_{т} = 50\text{ м}^2$ На пожар прибывает: ПЧ-35 на АЦ-40, ПЧ-146 на АЦ-40,							наличие людей и подачи ствола РСК-50 на защиту нижележащих помещений. 2. АЦ-40 ПЧ -35 установить в резерв. 3. Личный состав отделения ПЧ-146 направить звеном ГДЗС на 1-й этаж для проведения спасательных работ, разведки помещений на наличие людей. 4. АЦ-40 ПЧ -146 установить в резерв.
Ч+13	Пожар в помещении учебной части на 3-ом этаже, горит мебель и методические материалы, создалась угроза распространения огня и дыма по этажам и помещениям здания. $S_{п} = 64\text{ м}^2$ $S_{т} = 64\text{ м}^2$ На пожар прибыла ПСЧ-70 на АЦ-40, ПСЧ-11 на АЦ-40, МУ АСС	18,5	5	-	-	-	18,5	1. Личный состав ПСЧ-70 направить звеном ГДЗС на 3-й этаж здания для подачи 1 ствола РС-50 от разветвления 86 ПСЧ на тушение пожара со стороны коридора; 2. АЦ-40 ПСЧ -70 установить в резерв. 3. Личный состав ПСЧ-11 направить звеном ГДЗС на 3-й этаж здания для подачи 1 ствола РС-50 от разветвления 86 ПСЧ на тушение пожара со стороны соседнего помещения учебной части; 3. АЦ-40 ПСЧ -11 установить в резерв. 4. Организовать два участка тушения: УТ-1 спасание людей и защита смежных помещений на 1-4 этажах - придано сил и

Продолжение таблицы 5.3-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								<p>средств - 1 звено ГДЗС ПЧ-35, 2 звена ГДЗС ПСЧ-86, 1 звено ГДЗС ПЧ-146, 1 звено ГДЗС ПСЧ-13, АЛ-30(131) ПСЧ-86, АЛ-30(131) ПСЧ-13.</p> <p>УТ-2 тушение пожара на 1 этаже, организация дымоудаления. Придано сил и средств - 1 звено ГДЗС ПСЧ-11, 1 звено ГДЗС ПСЧ-70,2 звена ГДЗС МУ АСС, АГ-12 ПСЧ-86.</p> <p>5. Организовать штаб пожаротушения.</p> <p>6. Из прибывшего личного состава сформировать звено ГДЗС и направить его на 1-й этаж для проведения спасательных работ, разведки помещений на наличие людей.</p>
Ч+14	Локализация	18,5	3	1	-	-	18,5	<p>Прекращено распространение огня и устранена угроза людям. Созданы условия для ликвидации пожара.</p>
Ч+15	<p>Горение в помещении учебной части на 3-ем этаже локализовано, горит мебель и методические материалы.</p> <p>$S_{\text{п}} = 50 \text{ м}^2$</p> <p>$S_{\text{т}} = 50 \text{ м}^2$</p> <p>На пожар прибыла</p>	18,5	3	1	-	-	18,5	<p>1. Направить звено ГДЗС в резерв.</p> <p>2. АЛ-30 ПСЧ 13 - установить с южной стороны здания в окно 3-го этажа;</p>

Продолжение таблицы 5.3-Организация тушения пожара подразделениями ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ПСЧ-13 на АЦ-40 и АЛ-30 .							
Ч+20	<p>Горение в помещении учебной части на 3-ем этаже, прекращено. На пожар прибыла, оперативная группа Центрального района, подразделения 76 ПЧ, 69, 75 ПСЧ</p>	18,5	3	1	-	-	18,5	<p>АГ-12 86 ПСЧ обеспечивает при необходимости освещение места пожара и дымоудаление.</p> <p>РТП организовать наблюдение за элементами здания, объявить общий сигнал отхода для личного состава участвующего в тушении в случае угрозы обрушения.</p> <p>Организовать КПП ГДЗС на котором формировать резервные звенья из числа прибывающих сотрудников оперативных групп.</p> <p>Организовать заправку баллонов ДАСВ воздухом на базе ГДЗС 86 ПСЧ.</p> <p>Прибывающие подразделения 76, 69, 75 ПСЧ определить в резерв.</p>
Ч+25	<p>Пожар ликвидирован, проводится дополнительная проверка помещений</p>	18,5	3	1	-	-	18,5	<p>РТП дать команду на сбор ПТВ и поэтапное возвращение подразделений в пункты постоянной дислокации.</p>

Расчетные и справочные данные, необходимые для обеспечения управления боевыми действиями подразделений пожарной охраны при пожаре

Таблица 5.4 - Расход воды из пожарных стволов

Напор у ствола	Расход воды (л/с) из ствола диаметром насадка						
	13	19	25	28	32	38	50
20	2,7	5,4	9,7	12,0	16,0	22,0	39,0
30	3,2	6,4	11,8	15,0	20,0	28,0	48,00
40	3,7	7,4	13,6	17,0	23,0	32,0	55,0
50	4,1	8,2	15,3	19,0	25,0	35,0	61,0
60	4,5	9,0	16,7	21,0	28,0	38,0	67,0
70	-	-	18,1	23,0	30,0	42,0	73,0
80	-	-	-	-	-	45,0	78,0

Таблица 5.5 - Водоотдача водопроводной сети

Напор в сети, м	Вид водопроводной сети	Диаметр труб, мм					
		100	125	150	200	250	300
		Подача воды, л/с					
1	2	3	4	5	6	7	8
10	Тупиковая	10	20	25	30	40	55
	Кольцевая	25	40	55	65	85	115
20	Тупиковая	14	25	30	45	55	80
	Кольцевая	30	60	70	90	115	170
30	Тупиковая	17	35	40	55	70	95
	Кольцевая	40	70	80	110	145	205
40	Тупиковая	21	40	45	60	80	110
	Кольцевая	45	85	95	130	185	235
50	Тупиковая	24	45	50	70	90	120
	Кольцевая	50	90	105	145	200	265
60	Тупиковая	26	47	55	80	110	140
	Кольцевая	52	95	110	163	225	290

Продолжение таблицы 5.5 - Водоотдача водопроводной сети

1	2	3	4	5	6	7	8
70	Тупиковая	29	50	65	90	125	160
	Кольцевая	58	105	130	182	255	330
80	Тупиковая	32	55	70	100	140	180
	Кольцевая	64	115	140	205	287	370

Таблица 5.6 - Пропускная способность одного прорезиненного рукава длиной 20 метров в зависимости от диаметра

Пропускная способность, л/с	Диаметр рукавов, мм					
	51	66	77	89	110	150
	10,2	17,1	23,3	40,0	-	-

Таблица 5.7 - Величины сопротивления одного напорного рукава длиной 20 м

Тип рукавов	Диаметр рукавов, мм					
	51	66	77	89	110	150
Прорезиненные	0,15	0,035	0,015	0,004	0,002	0,00046
Непрорезиненные	0,3	0,077	0,03	-	-	-

Таблица 5.8 - Объем одного рукава длиной 20 м

Диаметр рукава, мм	51	66	77	89	110	150
Объем рукава, л	40	70	90	120	190	350

Определение предельного расстояния по подаче огнетушащих средств:

1 Вариант

$$L_{np} = \frac{H_n - (H_{разв} + H_{ст} \pm Z_m \pm Z_{ст})}{S \cdot Q^2} \cdot 20 = \frac{80 - (10 + 40 + 0 + 0,5)}{0,015 \cdot 11,1^2} \cdot 20 \approx 319 \text{ м}$$

(м), (5.39)

Фактическое предельное расстояние при подаче стволов через запасной выход от гидранта № 502, соответствует расчетному.

2 Вариант

$$L_{np} = \frac{H_n - (H_{разв} + H_{см} \pm Z_m \pm Z_{см})}{S \cdot Q^2} \cdot 20 = \frac{80 - (10 + 40 + 0 + 9)}{0,015 \cdot 11,1^2} \cdot 20 \approx 227 \text{ м}$$

(м), (5.40)

Фактическое предельное расстояние при подаче стволов через запасной выход от гидранта № 502, соответствует расчетному.

6 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Выписка требований охраны труда 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":

Требования охраны труда при проведении разведки пожара

Разведка пожара ведется непрерывно с момента получения сообщения о пожаре и до его ликвидации. Для проведения разведки пожара формируется звено ГДЗС в составе не менее трех человек, имеющих на вооружении средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения и допуск, для сложных сооружений (метрополитен, подземные фойе зданий, здания повышенной сложности, трюмы кораблей, кабельные тоннели, подвалы сложной планировки) - не менее пяти человек. Газодымозащитники одного звена ГДЗС должны иметь средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения единого типа с одинаковым номинальным временем защитного действия.

При ведении действий по тушению пожара и проведении аварийно-спасательных и специальных работ в части, касающейся соблюдения требований правил по охране труда, личный состав подразделений ФПС:

а) знает и контролирует допустимое время работы в зонах с опасными факторами пожара и заражения аварийно-опасными химическими и радиоактивными веществами;

б) проводит проверку средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения;

в) знает сигналы оповещения об опасности;

г) применяет страхующие средства, исключая падение личного состава подразделений ФПС при работе на высоте;

д) не заходит без уточнения значений концентрации паров аварийно химически опасных веществ и уровня радиационного заражения в аварийные помещения, в которых хранятся или обращаются аварийно-опасные химические или радиоактивные вещества;

е) при продвижении простукивает перед собой пожарным инструментом конструкции перекрытия для предотвращения падения в монтажные, технологические и другие проемы, а также в местах обрушения строительных конструкций;

ж) продвигается, как правило, вдоль капитальных стен или стен с оконными проемами с соблюдением мер предосторожности, в том числе обусловленных оперативно-тактическими и конструктивными особенностями объекта пожара (аварии);

з) не переносит механизированный и электрофицированный инструмент в работающем состоянии;

и) не входит с открытым огнем в помещения, где хранятся или используются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, емкости и сосуды с горючими газами, а также возможно выделение горючих пыли и волокон;

к) при работе в помещениях, где хранятся или используются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, личный состав звена газодымозащитной службы должен быть обут в резиновые сапоги (искробезопасные), соблюдает меры предосторожности против высекания искр, не пользуется выключателями электрофонарей, путь простукивает деревянной палкой или шестом;

л) не использует открытый огонь для освещения колодцев газо- и теплокоммуникаций;

м) не использует для спасания и самоспасания мокрые спасательные веревки и не предназначенные для этих целей другие средства;

н) спасание и самоспасание начинает после того, как командир звена газодымозащитной службы убедится в том, что длина спасательной веревки

обеспечивает полный спуск на землю (балкон), спасательная петля надежно закреплена за конструкцию здания и правильно намотана на поясной пожарный карабин;

о) не использует при работе на пожаре лифты для подъема личного состава подразделений ФПС, кроме лифтов, имеющих режим работы "Перевозка пожарных подразделений", которые рекомендуется использовать для подъема пожарного оборудования. Лифты останавливаются на 1-2 этажа ниже этажа пожара.

Для освещения места проведения спасательных работ в темное время суток используются источники направленного или заливающего света - прожекторы.

Спасание и самоспасание начинают убедившись, что:

а) длина спасательной веревки обеспечивает полный спуск на землю (балкон);

б) спасательная петля надежно закреплена на спасаемом;

в) спасательная веревка закреплена за конструкцию здания и правильно намотана на поясной пожарный карабин.

Запрещается использовать для спасания и самоспасания:

а) мокрые или имеющие большую влажность спасательные веревки;

б) спасательные веревки, не состоящие в расчете;

в) веревки, предназначенные для других целей.

При использовании спасательного рукава для массовой эвакуации людей он крепится к полу люльки автоподъемника. Допускается одновременное нахождение в люльке с присоединенным спасательным рукавом не более 2 человек. Запрещается соединение двух и более спасательных рукавов. Подъем (спуск) людей в кабине лифта автолестницы разрешается только при исправном состоянии электрической сети автоматического выключения и сигнализации. При сигнальном звонке автомата подъем кабины немедленно приостанавливается и кабина лифта возвращается в исходное положение. Количество людей (масса груза),

одновременно поднимаемых (спускаемых) в кабине лифта автолестницы, не должно превышать величины (веса), установленного технической документацией завода-изготовителя.

При развертывании сил и средств личным составом подразделений ФПС обеспечивается:

а) выбор наиболее безопасных и кратчайших путей прокладки рукавных линий, переноса инструмента и инвентаря;

б) установка пожарных автомобилей и оборудования на безопасном расстоянии от места пожара (условного очага пожара на учении) так, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств. Пожарные автомобили устанавливаются от недостроенных зданий и сооружений, а также от других объектов, которые могут обрушиться на пожаре, на расстоянии, равном не менее высоты этих объектов;

в) остановка, при необходимости, всех видов транспорта (остановка железнодорожного транспорта согласуется в установленном порядке);

г) установка единых сигналов об опасности и оповещение о них участников тушения пожара, личного состава подразделений ФПС, работающего на учении;

д) вывод участников тушения пожара в безопасное место при явной угрозе взрыва, отравления, радиоактивного облучения, обрушения, вскипания и выброса легковоспламеняющейся и горючей жидкости из резервуаров;

е) организация постов безопасности с двух сторон вдоль железнодорожного полотна для наблюдения за движением составов и с своевременным оповещением участников тушения пожара об их приближении в случае прокладки рукавных линий под железнодорожными путями.

При развертывании сил и средств личному составу подразделений ФПС запрещается:

а) начинать развертывание сил и средств до полной остановки пожарного автомобиля;

б) надевать на себя ляжку присоединенного к рукавной линии пожарного ствола при подъеме на высоту и при работе на высоте;

в) находиться под грузом при подъеме или спуске на спасательных веревках инструмента, пожарного оборудования;

г) переносить ручной механизированный пожарный инструмент с электроприводом или мотоприводом в работающем состоянии, обращенный рабочими поверхностями (режущими, колющими) по ходу движения, а поперечные пилы и ножовки - без чехлов;

д) поднимать на высоту рукавную линию, заполненную водой;

е) подавать воду в незакрепленные рукавные линии до выхода ствольщиков на исходные позиции или их подъема на высоту.

Вертикальные рукавные линии крепятся из расчета не менее одной рукавной задержки на каждый рукав.

Подача огнетушащих веществ разрешается только по приказанию оперативных должностных лиц на пожаре или непосредственных начальников подразделений ФПС.

Подавать воду в рукавные линии следует постепенно, повышая давление, чтобы избежать падения ствольщиков и разрыва рукавов.

При использовании пожарного гидранта его крышка открывается пожарным крюком или ломом. При этом необходимо следить, чтобы крышка не упала на ноги открывающего.

При прокладке рукавной линии с рукавного и насосно-рукавного пожарных автомобилей водитель контролирует скорость движения (не более 10 км/ч), а пожарный следит за исправностью световой и звуковой сигнализации, надежно фиксирует двери отсеков пожарных автомобилей.

В случаях угрозы взрыва прокладка рукавных линий осуществляется перебежками, переползанием, с использованием имеющихся укрытий (канавы, стены, обвалования), а также средств защиты (стальные каски,

сферы, щиты, бронежилеты), под прикрытием бронещитов, бронетехники и автомобилей.

Ручные пожарные лестницы устанавливаются таким образом, чтобы они не могли быть отрезаны огнем или не оказались в зоне горения при развитии пожара.

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

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

Руководитель тушения пожара, оперативные должностные лица на пожаре и личный состав подразделений ФПС, принимающий участие в тушении пожара, обязаны знать виды и типы веществ и материалов, при тушении которых опасно применять воду или другие огнетушащие вещества на основе воды, перечень которых предусмотрен приложением к Правилам.

Запрещается применять пенные огнетушители для тушения горящих приборов и оборудования, находящихся под напряжением, а также веществ и материалов, взаимодействие которых с пеной может привести к вскипанию, выбросу, усилению горения.

Водителям (мотористам) при работе на пожаре запрещается без команды руководителя тушения пожара и оперативных должностных лиц на пожаре перемещать пожарные автомобили, мотопомпы, производить какие-либо перестановки автолестниц и автоподъемников, а также оставлять без надзора пожарные автомобили, мотопомпы и работающие насосы.

Личный состав подразделений ФПС, действующий в условиях крайней необходимости и (или) обоснованного риска, может допустить отступления от установленных Правилами требований, когда их выполнение не позволяет

оказать помощь находимся в беде людям, предотвратить угрозу взрыва (обрушения) или распространения пожара, принимающего размеры стихийного бедствия. При отступлении от Правил личный состав подразделений ФПС уведомляет об этом руководителя тушения пожара и (или) иное оперативное должностное лицо пожарной охраны, под руководством которого личный состав подразделений ФПС осуществляет действия на пожаре.

При проведении действий в зоне высоких температур при тушении пожара и ликвидации аварий используются термостойкие (теплозащитные и теплоотражательные) костюмы, а при необходимости - работа производится под прикрытием распыленных водяных струй, в задымленной зоне - с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Специальная защитная одежда пожарных от повышенных тепловых воздействий не предназначена для работы непосредственно в пламени.

При возможных ожогах, обмороживаниях, отравлениях, поражениях электрическим током и ушибах личному составу подразделений ФПС оказывается первая помощь и вызывается скорая медицинская помощь.

Для индивидуальной защиты личного состава подразделений ФПС от тепловой радиации и воздействия механических факторов используются теплоотражательные костюмы, специальная защитная одежда и снаряжение, теплозащитные экраны, асбестовые или фанерные щитки, прикрепленные к стволам, асбоцементные листы, установленные на земле, ватная одежда с орошением ствольщика распыленной струей.

Групповая защита личного состава подразделений ФПС и мобильной пожарной техники при работе на участках сильной тепловой радиации обеспечивается водяными завесами (экранами), создаваемыми с помощью распылителей турбинного и веерного типов.

При ликвидации горения участники тушения пожара следят за изменением обстановки, состоянием строительных конструкций и технологического оборудования, а в случае возникновения опасности

немедленно предупреждают о ней всех работающих на участке тушения пожара, руководителя тушения пожара и других оперативных должностных лиц на пожаре.

Во время работы на покрытии (крыше) и на перекрытиях внутри помещения необходимо следить за состоянием несущих конструкций здания, помещения. В случае угрозы их обрушения личный состав подразделений ФПС немедленно отходит в безопасное место.

Организация работ по вскрытию и разборке строительных конструкций проводится под непосредственным руководством должностных лиц, назначенных руководителем тушения пожара, с указанием места складирования (сбрасывания) демонтируемых конструкций. До начала проведения работ необходимо провести отключение (или ограждение от повреждения) имеющихся на участке электрических сетей (до 0,38 кВ), газовых коммуникаций, подготовить средства тушения возможного (скрытого) очага.

При проведении работ по вскрытию и разборке строительных конструкций в условиях пожара необходимо следить за их состоянием, не допуская нарушения их прочности и ослабления, принимая соответствующие меры по предотвращению их обрушения.

Запрещается сбрасывать с этажей и крыш конструкции (предметы) без предварительного предупреждения об этом людей, работающих внизу у здания (сооружения).

При сбрасывании конструкций (предметов) необходимо следить за тем, чтобы они не падали на провода (воздушные линии), балконы, карнизы, крыши соседних зданий, а также на людей, пожарную технику. В местах сбрасывания конструкций, предметов и материалов выставляется постовой, задача которого не пропускать никого до полного или временного прекращения работ. В ночное время суток место сбрасывания конструкций обязательно освещается.

Разобранные конструкции, эвакуируемое оборудование, материалы складываются в специально отведенном месте острыми (колющими) частями, сторонами вниз; проходы, подходы к месту работы не загромождаются.

Работы по вскрытию кровли или покрытия проводятся личным составом подразделений ФПС группами по 2-3 человека. Личный состав подразделений ФПС, работающий на высоте, обеспечивается средствами самоспасания пожарных и устройствами канатно-спусковыми индивидуальными пожарными ручными. Не допускается скопление личного состава подразделений ФПС в одном месте кровли.

При разборке строительных конструкций во избежание падения высоких вертикальных сооружений (труб, антенных устройств) нельзя допускать нарушения их креплений (опор, растяжек, распорок). В случае необходимости сваливание дымовых (печных) труб, обгоревших опор или частей здания производится под непосредственным руководством оперативных должностных лиц на пожаре и только после удаления из опасной зоны всех людей и техники.

Работа отрезным кругом на закрепленной конструкции, профиле, образце производится таким образом, чтобы при резании не происходило заклинивание отрезного круга в пропиле в результате деформации или перекоса разрезаемого фрагмента.

При вскрытии деревянных конструкций цепными пилами не допускается зажим в пропиле верхней части цепи, вследствие которого инструмент отбрасывается на оператора.

Устанавливаемые при работе на покрытиях, особенно сводчатых, ручные пожарные лестницы, специальные трапы надежно закрепляются.

При работе на высоте личный состав подразделений ФПС обеспечивается средствами самоспасания пожарных и устройствами канатно-спусковыми индивидуальными пожарными ручными, исключаящими их падение, с соблюдением следующих мер безопасности:

а) работа на ручной пожарной лестнице с пожарным стволом (инструментом) производится только после закрепления пожарного пожарным поясным карабином за ступеньку лестницы;

б) при работе на кровле пожарные закрепляются средствами самоспасания пожарных или устройствами канатно-спусковыми индивидуальными пожарными ручными за конструкцию здания. Крепление за ограждающие конструкции крыши запрещается;

в) работу с пожарным стволом на высоте и покрытиях осуществляют не менее двух сотрудников личного состава подразделений ФПС;

г) рукавная линия закрепляется рукавными задержками.

Запрещается оставлять пожарный ствол без надзора даже после прекращения подачи воды, а также нахождение личного состава подразделений ФПС на обвисших покрытиях и на участках перекрытий с признаками горения.

Спасание или самоспасание можно начинать, убедившись, что длина веревки обеспечивает спуск на землю (балкон). Работы следует производить в рукавицах во избежание травмирования рук.

7 ОРГАНИЗАЦИЯ НЕСЕНИЯ СЛУЖБЫ КАРАУЛОМ ВО ВНУТРЕННЕМ НАРЯДЕ

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

Руководство работой по охране труда и ответственность за состояние охраны труда при проведении занятий, учений, соревнований возлагаются на руководителей занятий, учений, соревнований.

Для создания условий безопасной работы личного состава подразделений ГПС при проведении занятий и учений, тушении пожаров и проведении связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ должностные лица органов управления и подразделений ГПС обязаны:

- проводить в установленном порядке инструктаж по выполнению Правил и инструкций по охране труда;
- принимать меры к максимальному облегчению условий труда и механизации трудоемких процессов;
- не допускать к несению караульной службы лиц, не прошедших специальное первоначальное обучение и не сдавших зачеты по знанию Правил, а также больных и лиц, находящихся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;
- вести непрерывное наблюдение лично и через начальников караулов, начальников боевых участков (секторов) и командиров отделений за действиями личного состава подразделений ГПС при проведении занятий, учений и при тушении пожаров;
- разрабатывать мероприятия и принимать меры по исключению несчастных случаев;
- при затяжных пожарах своевременно организовывать подмену работающих, их питание, обеспечение питьевой водой.

7.2 Организация занятий с личным составом караула.

В системе профессиональной подготовки сотрудников ГПС наиболее важной формой подготовки является подготовка личного состава дежурных караулов.

Подготовка личного состава дежурных караулов - это целенаправленная деятельность должностных лиц подразделения ГПС по обучению личного состава в период дежурства, проведению в плановом порядке системы мероприятий в целях обеспечения постоянной готовности караулов, успешного выполнения служебных, производственных задач и функциональных обязанностей.

Она организуется на принципах непрерывности, целенаправленности, и должна обеспечить:

- непрерывное совершенствование знаний и практических навыков по предупреждению пожаров на охраняемых объектах и в населенных пунктах, по тушению пожаров, бдительному несению службы и эксплуатации пожарной техники;

- тренировку четкости и слаженности работы расчетов и дежурных смен, правильного использования ими пожарной техники для успешного тушения пожаров в любых условиях;

- порядок организации и проведения занятий устанавливается приказом начальника подразделения ГПС или органа управления ГО и ЧС.

Подготовка личного состава дежурных смен проводится в период дежурства.

Учебная нагрузка должна составлять 2-4 учебных часа в течение одних дежурных суток и не менее 18 часов в месяц для каждой дежурной смены, продолжительность учебного часа - 45 минут.

Практические занятия на местности, учебных полигонах и объектах проводятся в условиях, максимально приближенных к реальным, с

соблюдением правил охраны труда и обеспечением безопасных условий выполнения упражнений и нормативов.

Личный состав подразделений ГПС, имеющий на вооружении СИЗОД, обязан проходить тренировки в непригодной для дыхания среде (теплодымокамере) под непосредственным руководством начальника подразделения (заместителя начальника подразделения) ГПС, на свежем воздухе под руководством начальника дежурной смены.

Занятия на огневой полосе психологической подготовки планируются планом профессиональной подготовки и тематическим планом по подготовке дежурных смен на год.

Отработка нормативов по пожарно-строевой подготовке проводится согласно расписанию в часы плановых занятий и в зависимости от распорядка дня, но не реже одного раза в течение двух дежурных суток.

Итоги по отработке нормативов подводятся в дежурном карауле (смене) и в подразделении ГПС ежеквартально и за год, по итогам определяют лучших по всем должностным категориям. Итоги за год объявляются приказом (распоряжением) начальника подразделения.

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.

План тушения пожара (ПТП) - оперативный документ предварительного планирования, устанавливающий порядок организации тушения развившихся пожаров и спасания людей на наиболее важных и сложных в оперативно-тактическом отношении объектах.

Он должен предусматривать: предварительное планирование организации боевых действий подразделений пожарной охраны, прибывших на место пожара и действия персонала объекта, их взаимодействие; рациональную расстановку сил и средств, привлекаемых для тушения пожара; своевременное обеспечение руководителя тушения пожара (РТП) и штаба пожаротушения оперативной и справочной информацией об особенностях объекта, возможного масштаба развития пожара, а также применения средств тушения и обеспечения необходимых мер безопасности.

Планы тушения пожара должны составляться на:

- Предприятия (объекты) нефтегазодобывающей и нефтегазоперерабатывающей промышленности: нефтеперекачивающие станции общей вместимостью резервуарных парков 10 тыс.м³ и более, газокompрессорные станции; нефтегазоперерабатывающие заводы; сооружения для добычи и подготовки нефти и газа на континентальном шельфе; нефтебазы общей вместимостью резервуарных парков 20 тыс.м³ и более; станции хранения газа; объекты добычи и подготовки нефти и газа.

- Предприятия (объекты) химической и нефтехимической промышленности: предприятия по производству синтетического каучука; химической продукции с применением взрывопожароопасных веществ и материалов; шин и резинотехнических изделий; по переработке и получению сжиженных углеводородных газов; производству минеральных удобрений.

- Предприятия (объекты) электроэнергетической промышленности: тепловые электростанции независимо от их мощности; гидроэлектростанции мощностью 20 МВт и выше; стационарные дизельные электростанции и газотурбинные установки мощностью 10 МВт и выше; подстанции 500 КВт и выше районные станции теплоснабжения (промышленных котельных) суммарной тепловой мощностью более 300 Г. кал; резервуарных парков электростанций и станций теплоснабжения (районных котельных).

- Предприятия (объекты) машиностроительной, металлообрабатывающей и металлургической промышленности независимо от их производственной мощности.

- Отдельно стоящие технологические установки и терминалы с взрывопожароопасной технологией производства.

- Производственные корпуса промышленных предприятий и здания не производственного назначения в жилой застройке со сгораемым покрытием общей площадью 1200 м² и более.

- Предприятия по хранению, переработке древесины и производству целлюлозы мощностью: по распиловке древесины - 50 тыс.м³ в год и более; по производству целлюлозы и бумаги 100 тыс.т в год и более.

- Предприятия (объекты) транспорта: автомобильного (автовокзалы, автокомбинаты и автопарки, трамвайно-троллейбусные парки, технические центры и станции технического обслуживания и ремонта технических средств); железнодорожного (станции метрополитенов и железнодорожные станции); авиационного (аэропорты и аэровокзалы, авиационно-технические базы); водного (морские и речные порты, терминалы);

- Лечебные учреждения на 150 и более койко-мест, лечебно-профилактические, оздоровительные учреждения на 200 и более койко-мест, амбулаторно-поликлинические учреждения на 250 посетителей в смену, дома соцобеспечения на 200 и более человек.

- Общественно-административные здания и сооружения: административно-управленческого и конторско-канцелярского назначения с численностью 150 и более работающих; торговые центры, супер-маркеты, универмаги, крытые рынки с поэтажной площадью 1500 м² и более; гостиницы, общежития, мотели (кемпинги) от 150 койко-мест и более; повышенной этажности (более 9 этажей); культовые сооружения.

- Учебные и детские заведения: общеобразовательные школы и школы-интернаты на 150 и более учащихся, учебные учреждения среднего и высшего образования. детские сады (комбинаты) на 100 мест и более; летние спортивные и оздоровительные лагеря и детские дачи на 100 мест и более.

- Культурно-зрелищные сооружения: киноконцертные залы, кинотеатры, цирки и театры; музеи, картинные галереи, аппаратно-студийные комплексы телерадиокомпаний, выставочные залы, парки культуры и отдыха, зоопарки; дворцы, дома культуры и другие зрелищно-развлекательные комплексы.

- Спортивные комплексы и сооружения закрытого и открытого типа (стадионы, манежи, бассейны, ипподромы, велотреки и др.).

- Особо ценные объекты, включенные в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов Российской Федерации; - Предприятия пищевой, перерабатывающей промышленности и рыбного хозяйства, предприятия торговли, склады и базы, независимо от назначения.

- Сельскохозяйственные объекты: мелькомбинаты, комбикормовые заводы, производительностью 300 т/сутки и более; мельницы производительностью 200 т/сутки и более; элеваторы и хлебоприемные пункты емкостью 5000 т и более; животноводческие комплексы с количеством крупного рогатого скота на 2000 голов и более; свиней на 12000 голов и более; конюшни на 2000 голов и более; кошары на 15000 голов овец и более; птицеводческие комплексы на 500000 птиц и более. - Строящиеся крупные и уникальные объекты.

На объекты не вошедшие в данный перечень и не определенные другими ведомственными документами ПТП разрабатываются по решению начальника территориального УГПС.

8 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ С ОФОРМЛЕНИЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ

Испытание пожарного оборудования производят перед постановкой в боевой расчет и периодически в процессе эксплуатации. Все ПТВ, находящееся на вооружении в подразделениях, должно быть испытано.

Испытания подразделяются на следующие виды:

- ежегодные испытания ПТВ – проводятся ежегодно с 01 мая по 30 июня (за исключением ПТВ, подвергающегося периодическим испытаниям);
- периодические испытания ПТВ – проводятся с периодичностью, установленной требованиями Правил по охране труда или в технической документации;
- испытания после проведения капитального ремонта и технического обслуживания ПТВ – проводятся после капитального ремонта и технического обслуживания, связанного с заменой отдельных частей и агрегатов ПТВ;
- испытания ПТВ, поступившего на вооружение подразделения – вновь поступившее в пожарную часть ПТВ испытывается в 30-дневный срок (при отсутствии паспорта-формуляра или нормативно-технической документации на ПТВ).

Не испытанное ПТВ считается неисправным и его эксплуатация запрещается.

Порядок испытаний должен соответствовать требованиям ГОСТ, НПБ, нормативно-технической документации на данное вооружение и Правилам по охране труда.

Испытание ручных пожарных лестниц, пожарных поясов, карабинов, спасательных веревок, спасательного оборудования с высот, ломов, крюков пожарных, багров и рукавных задержек, проводится на специально оборудованных стендах. Результаты испытаний вышеуказанного ПТВ, оформляются Актом (по форме согласно Приложению 4 к настоящим Рекомендациям).

Результаты испытаний всего ПТВ заносятся в «Журнал учета результатов испытаний ПТВ» (по форме согласно Приложению 5 к настоящим Рекомендациям).

Для своевременного и качественного испытания ПТВ в подразделениях должны оборудоваться испытательные стенды.

Водосборники рукавные (ГОСТ Р 53249-2009)

Проверку прочности водосборника и герметичности соединений проверяют в следующей последовательности: на выходной патрубок водосборника диаметром 125 мм устанавливают головку-заглушку со сливным краном. К входным патрубкам диаметром 77 мм подсоединяются напорные рукава диаметром 77 мм от автоцистерны (гидравлического пресса), используемой для создания гидравлического давления. Постепенно увеличивается давление в напорных рукавах до 15 атмосфер и выдерживается в течение 2 минут. При этом не должно быть течи в местах соединений.

Проверку герметичности затворного устройства проверяют в следующей последовательности: на выходной патрубок водосборника диаметром 125 мм устанавливают головку-заглушку со сливным краном. К одному (поочередно) из входных патрубков диаметром 77 мм подсоединяется напорный рукав диаметром 77 мм от автоцистерны (гидравлического пресса) используемой для создания гидравлического давления. Доведя давление до 0,5 атмосферы, проверяется герметичность затворного устройства в течение 2 минут, далее постепенно увеличивается давление до 10 атмосфер и выдерживается в течение 2 минут.

Затворное устройство водосборника должно обеспечивать перекрытие, незадействованного входного патрубка. При этом не должно быть течи в местах соединений. Пропуск воды через затворное устройство допускается не более 50 миллилитров в минуту.

Гидроэлеваторы (ГОСТ Р 50398-92)

Для проверки работоспособности собирают рабочую схему гидроэлеватора с подачей ручного ствола с производительностью 10 л/с, при этом гидроэлеватор должен быть погружен в воду на глубину 0,5 метра до оси диффузора. Гидроэлеватор считается годным, если корпус, соединения, сетка гидроэлеватора не имеют повреждений и обеспечена устойчивая работа водяного ствола.

Головки соединительные (переходы) (ГОСТ Р 53279-2009*)

Переходные головки соединяют друг с другом, после этого соединенные головки присоединяют одним концом к насосу, другой конец заглушают. Повышают гидравлическое давление до значения в 9 атмосфер и выдерживают при этом давлении не менее двух минут. За все время испытаний не должно быть выделения воды через соединения и материал головки. Далее давление снижают до нуля и осматривают головки. Не должно быть видимых деформаций, трещин, выдавливания резиновых колец, а также разрушения элементов конструкции.

Переходные головки и насадки на стволы испытываются один раз в год. Допускается испытывать одновременно с пожарными стволами.

Колонки пожарные (ГОСТ Р 53250-2009)

Пожарные колонки испытываются один раз в год.

Конструкция пожарной колонки должна обеспечивать прочность при гидравлическом давлении в 1,5 раза превышающем рабочее и сохранять герметичность соединений и уплотнений при давлении в 1,2 раза превышающем рабочее давление. При этом не допускается появление следов влаги в виде капель на наружных поверхностях деталей и в местах соединений.

Время выдержки под давлением не менее 2 минут. Рабочее давление принимается равным 10 атмосфер.

Разветвления рукавные (ГОСТ Р 50400-92)

Рукавные разветвления испытываются один раз в год гидравлическим давлением 9 атмосфер в течение 3 минут.

Прочность и герметичность проверяют при открытых затворных клапанах разветвления. Перекрывающие устройства и соединения разветвлений должны обеспечивать герметичность. Появление следов воды, течи на наружных поверхностях деталей и в местах соединений не допускается.

Стволы пожарные воздушно–пенные (ГОСТ Р 53251-2009)

Воздушно-пенные стволы испытываются на работоспособность и внешним осмотром один раз в год.

Проверка на работоспособность проводится в следующем порядке: собирается рабочая линия с присоединенным стволом, подается требуемое рабочее давление согласно паспортной документации, при этом работоспособность должна соответствовать заявленным характеристикам на заданное изделие.

Сетки стволов (при их наличии) должны быть равномерно натянуты, прогиб сеток после испытания не должен превышать 5 мм.

При внешнем осмотре проверяют вид и качество изготовления стволов, соответствие изделий конструкторской документации (рабочее давление, условный проход, исполнение), применяемые материалы, равномерность натяжения сеток, наличие органов управления, крепление деталей, наличие и содержание маркировки.

Стволы пожарные лафетные (ГОСТ Р 51115-97)

Проверку прочности корпуса и герметичности соединений стволов проверяют в следующей последовательности: к входным патрубкам диаметром 77 мм подсоединяются напорные рукава диаметром 77 мм от автоцистерны (гидравлического пресса), используемой для создания гидравлического давления. Постепенно увеличивается давление в напорных рукавах до 12 атмосфер и выдерживается в течение 2 минут, испытания проводят при открытом перекрывающем устройстве (при его наличии) и заглушенном выходном отверстии.

При этом не допускается появление следов воды в виде капель на наружной поверхности стволов и течь воды в местах соединений.

После проведения испытания основное внимание уделяется получению ровной, компактной струи воды.

Проверку герметичности затворного устройства проверяют в следующей последовательности: к одному из входных патрубков диаметром 77 мм подсоединяется напорный рукав диаметром 77 мм от автоцистерны (гидравлического пресса), используемой для создания гидравлического давления.

Доведя давление до 0,5 атмосферы проверяют герметичность затворного устройства в течение 2 минут, далее постепенно увеличивают давление до 8 атмосфер и выдерживают в течение 2 минут. Затворные устройства стволов должны обеспечивать перекрытие незадействованного входного патрубка. При этом не должно быть течи в местах соединений.

Стволы пожарные ручные (ГОСТ Р 53331-2009)

Ручные пожарные стволы испытываются гидравлическим давлением один раз в год.

Проверку прочности корпуса и герметичности соединений стволов (без пенного насадка или вставки) проверяют гидравлическим давлением 9 атмосфер в течение 2 минут, при этом не допускается появление следов воды в виде капель на наружной поверхности стволов и течь воды в местах соединений (испытание проводится с закрытым перекрывающим устройством).

Сетки всасывающие (ГОСТ Р 53253-2009)

Всасывающая сетка испытывается один раз в год. К всасывающей сетке подсоединяют водосборник, к одному из входных патрубков водосборника подсоединяют напорный рукав диаметром от автоцистерны, используемой для создания гидравлического давления.

Надклапанная часть сетки должна выдерживать гидравлическое давление 2 атмосферы в течение 2 минут. Появление следов воды, течи на наружных поверхностях деталей и в местах соединений не допускается.

Верёвки пожарные спасательные (ГОСТ Р 53266-2009)

Спасательные веревки испытываются один раз в шесть месяцев, должны соответствовать требованиям ГОСТ, нормативно-технической документации, иметь коуши, храниться в чехлах. На чехлах и одном из концов спасательной веревки у обвязки петли наносится маркировка с указанием учетного номера, длины веревки и даты последнего испытания, при этом маркировка должна четко просматриваться.

Прочность спасательной веревки проверяется путем приложения к ней статической нагрузки, равной 350 кг, для чего спасательную веревку разматывают на всю длину, один конец закрепляют неподвижно, а к другому прикладывают нагрузку, измеряемую динамометром, и выдерживают в течение 5 минут. Веревка к дальнейшей эксплуатации не допускается, если:

произошло полное или частичное разрушение хотя бы одной из прядей веревки;

произошло разрушение хотя бы одной из заделок концов веревки (коуша), включая металлические детали;

относительное остаточное удлинение, измеренное через 20 минут после испытания статической нагрузкой, составило более 10 процентов, относительно первоначальной длины веревки.

Динамическое испытание спасательной веревки проводят в следующем порядке: к концу спасательной веревки, пропущенной через блоки и замок, на карабине подвешивается и сбрасывается с подоконника 3 этажа груз в 150 кг. При сбрасывании груза спасательная веревка не должна пробуксовывать более 30 см.

Лицо, возглавляющее караул на дежурных сутках, не реже чем 1 раз в 10 дней проверяет спасательные веревки, находящиеся в расчете и резерве, внешним осмотром с занесением результатов в «Журнал учета результатов испытаний ПТВ».

Пояса пожарные спасательные (ГОСТ Р 53268-2009)

Пояса пожарные спасательные испытываются на прочность один раз в год.

Для испытания пояс надевается на прочную консольную или балочную конструкцию, диаметром не менее 300 миллиметров и застегивается на пряжку.

Испытание пояса на прочность проводят путем приложения к карабинудержателю нагрузки, равномерно возрастающей до значения 350 килограмм, и выдерживают в течение 5 минут. После снятия нагрузки пояс не должен иметь разрушений, деформаций деталей и разрывов швов, а перемещение поясного ремня в пряжке за время испытания не должно превышать 5 мм. В противном случае дальнейшая эксплуатация пояса запрещается.

Лестницы ручные пожарные (ГОСТ Р 53275-2009)

Все ручные пожарные лестницы испытываются один раз в год.

Лестница выдвижная при испытании устанавливается на твёрдом грунте, выдвигается на полную длину и опирается на стену под углом 75 градусов к горизонту (2,8 метра от стены до башмаков лестницы). Производится нагрузка лестницы путем подвески контрольных грузов по 100 килограмм посередине каждого колена с помощью скоб, размещенных на ступеньках вплотную с тетивами. Время воздействия нагрузки должно составлять 2 минуты. После испытания лестница не должна иметь повреждений, остаточной деформации. Выдвигание колен должно быть плавным, без рывков и заеданий. Сдвигание колен должно происходить под действием собственного веса.

Испытание лестницы штурмовой производится путем подвешивания на опорной поверхности за большой концевой зуб крюка. Производится нагрузка лестницы путем подвески контрольного груза 160 килограмм ко второй снизу ступеньке с помощью скоб, установленных вплотную к тетивам лестницы. Время воздействия нагрузки должно составлять 2 минуты. После испытания лестница не должна иметь остаточной деформации и разрушения элементов конструкции.

Лестница-палка при испытании раскладывается в рабочее состояние и устанавливается на твёрдом грунте, с опорой на стену под углом 75 градусов к горизонту. Производится нагрузка лестницы путем подвески контрольного груза 120 килограмм к средней ступеньке лестницы с помощью скоб, расположенных вплотную к тетивам. Время воздействия нагрузки должно составлять 2 минуты. После испытания лестница не должна иметь остаточной деформации и разрушения элементов конструкции, должна легко и плотно складываться.

Допускается проводить испытания с использованием стенда для испытания спасательных устройств.

9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При пожаре в современных зданиях, при строительстве которых применяются в больших количествах полимерные и синтетические материалы, при пожаре образуются токсичные продукты горения. По статистическим данным в продуктах горения содержится 50—150 видов химических соединений, оказывающих токсическое воздействие. Все они попадают в воздух окружающей среды и переносятся вместе с воздушными массами. Наибольшую опасность представляют собой пожары различных видов пластика и полимеров, резины, различных органических соединений и т.д.

Пожары являются наиболее распространенными аварийными ситуациями, при которых происходит загрязнение окружающей среды.

В условиях пожара горение, как правило, протекает в диффузионном режиме. Вещества и материалы при этом сгорают не полностью и наряду с частичками сажи попадают в окружающую среду в виде газообразных, жидких продуктов горения.

Тепловые потоки, регулирующие газообмен и развитие пожара, обеспечивают перенос загрязнителей в пространстве. Течение пожара характеризуется определенными параметрами, например, массовой скоростью выгорания v_M , кг/(м² • с), площадью пожара S_n , м², плотностью теплового потока Q , Вт/м², продолжительностью ϕ_n , с, скоростью газообмена и дымовыделения, температурой T_T и т.д. Эти параметры определяют обстановку и достигаемые в конкретных условиях значения опасных факторов пожара, приводят к нарушению условий жизнедеятельности, заболеваниям, травмам, гибели людей. Опасные факторы пожара: токсичность продуктов горения, плотность дыма, температура пожара и др. можно назвать экологически опасными факторами пожара. Они являются

негативными абиотическими факторами для экосистем суши и водных объектов.

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

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

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

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

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

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Произведем расчёт эколого-экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды при пожарах (авариях).

$$Y = Y_a + Y_B + Y_{п}, \text{ руб.}, \quad (9.1)$$

где Y_a - экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха;

Y_B - экономический ущерб от загрязнения водных объектов;

$Y_{п}$ - экономический ущерб от загрязнения почвы.

Экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха при пожарах составит:

$$Y_{\text{э-э}}^a = 25 * K_{\text{э}}^a * y_{\text{уд}}^a \sum_{j=1}^Z (G_{\Gamma} \sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{\text{ПДК}_{\text{cci}}} m_{\text{mi}} \right)), \quad (9.2)$$

где 25 - коэффициент, учитывающий аварийный характер выброса;

$K_{\text{э}}^a$ - коэффициент, учитывающий экологическую значимость и экологическое состояние региона. Для города Тольятти, Самарской области $K_{\text{э}}^a = 2.28$ (2015 г.);

$y_{\text{уд}}^a$ - удельный экономический ущерб от загрязнения природной среды с учётом коэффициента индексации цен - 2,96 руб./т (в ценах 2015 г.);

ПДК_{cc} - среднесуточная предельно допустимая концентрация; M_i - масса i - загрязнителя, попавшего в окружающую среду, т.;

G_{Γ} - масса сгоревшего материала, т.

Определение количества сгоревшего материала (принимая в расчете, что сгорает ДСП и полистирол (ПС)):

$$G_{\Gamma} = S_n * M_{\text{пн}}, \quad (9.3)$$

где: $S_{\text{п}} = 115 \text{ м}^2$ - (Вариант 1);

где: $S_{\text{п}} = 61 \text{ м}^2$ - (Вариант 2);

$M_{\text{пн}}$ – масса пожарной нагрузки (принимая $M_{\text{пн}}^{\text{ДСП}} = 50 \text{ кг/м}^2$; и $M_{\text{пн}}^{\text{ПС}} = 10 \text{ кг/м}^2$).

$G_{\text{дсп}} = 115 * 50 = 5,75 \text{ т.}$ (Вариант 1);

$G_{\text{дсп}} = 61 * 50 = 3,05 \text{ т.}$ (Вариант 2);

$G_{\text{пс}} = 115 * 10 = 1,15 \text{ т.}$ (Вариант 1)

$G_{\text{пс}} = 61 * 10 = 0,61 \text{ т.}$ (Вариант 2)

Следует перевести концентрацию в искомую размерность ($\text{т/т}_{\text{горюч}}$) и учесть массу сгоревшего материала.

$$m_i = \varphi_{\text{пг}i} \cdot V_{\text{пг}}^0$$

Данные для расчета продуктов горения ДСП представлены в таблице

9.1

Таблица 9.1 – Вещества, выделяющиеся в процессе горения ДСП

Загрязнитель	Концентрация $\varphi_{\text{пг}}$, мг/м ³	Объем продуктов горения древесины $V_{\text{пг}}^0$, м ³ /кг	Удельная масса загрязнителя $m_{\text{пги}}$, Т/Т _{гор}	ПДК _{cci} , мг/м ³	$\frac{1}{\text{ПДК}_{cci}} \cdot m_{\text{пги}}$
Оксид углерода	$19 \cdot 10^3$	4,5	$1,17 \cdot 10^{-1}$	3,0	$3,90 \cdot 10^{-2}$
Метанол	$1,7 \cdot 10^3$		$9,45 \cdot 10^{-3}$	0,5	$1,89 \cdot 10^{-2}$
Формальдегид	$6,8 \cdot 10^2$		$6,75 \cdot 10^{-2}$	0,003	$2,25 \cdot 10^{-1}$
Акролеин	$6,0 \cdot 10^1$		$4,50 \cdot 10^{-3}$	0,03	$1,5 \cdot 10^{-1}$
Ацетальдегид	$2,4 \cdot 10^3$		$3,78 \cdot 10^{-4}$	0,01	$1,26 \cdot 10^{-3}$
Уксусная кислота	$0,4 \cdot 10^3$		$6,75 \cdot 10^{-4}$	0,06	$1,13 \cdot 10^{-2}$
Бензол	$0,8 \cdot 10^3$		$3,6 \cdot 10^{-3}$	0,1	$3,6 \cdot 10^{-2}$
Толуол	$0,7 \cdot 10^3$		$3,15 \cdot 10^{-3}$	0,6	$5,25 \cdot 10^{-3}$
Стирол	$0,4 \cdot 10^3$		$1,8 \cdot 10^{-3}$	0,002	$9 \cdot 10^{-1}$
Фенол	$0,2 \cdot 10^3$		$9 \cdot 10^{-2}$	0,003	30
Суммарно					31,38

Данные для расчета продуктов горения полистирола возьмем данные из таблицы 9.2.

Таблица 9.2 - Вещества, выделяющиеся в процессе горения полистирола

Загрязнитель	Концентрация $\varphi_{\text{пг}}$, мг/м ³	Объем продуктов горения древесины $V_{\text{пг}}^0$, м ³ /кг	Удельная масса загрязнителя $m_{\text{пги}}$, Т/Т _{гор}	ПДК _{cci} , мг/м ³	$\frac{1}{\text{ПДК}_{cci}} \cdot m_{\text{пги}}$
Оксид углерода	$1 \cdot 10^3$	10,6	$1,17 \cdot 10^{-1}$	3,0	$3,90 \cdot 10^{-2}$
Бензол	$5 \cdot 10^3$		$0,5 \cdot 10^{-1}$	0,1	0,5
Толуол	$3,7 \cdot 10^3$		$3,92 \cdot 10^{-2}$	0,6	$6,53 \cdot 10^{-2}$
Стирол	$2,6 \cdot 10^3$		$2,7 \cdot 10^{-2}$	0,002	13
Суммарно					13,6

Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха при пожаре составит:

$$Y_{3-3}^a = 25 * 2,28 * 2,96 * (5,75 * 31,38 + 1,15 * 13,6)$$

$$Y_{3-3}^a = 33,083 \text{ тыс.руб. (Вариант 1);}$$

$$Y_{3-3}^a = 25 * 2,28 * 2,96 * (3,05 * 31,38 + 0,61 * 13,6)$$

$$Y_{3-3}^a = 17,548 \text{ тыс.руб. (Вариант 2).}$$

Экономического ущерба от загрязнения водных объектов и почвы не будет, т.к. предполагаемый пожар происходит в здании с капитальными несущими ограждающими конструкциями.

10 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Проанализировав систему организации противопожарных мероприятий в здании негосударственного образовательного учреждения "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ", было предложено разработать план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в помещениях негосударственного образовательного учреждения "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ". План мероприятий представлен ниже.

Таблица 10.1 - План пожарной безопасности

Наименование мероприятий	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Отметка о выполнении
1	2	3	4
Издать приказы о назначении ответственных лиц за пожарную безопасность, об установлении противопожарного режима, о создании добровольной пожарной дружины	Сентябрь		
Организовать проведение противопожарного инструктажа работников и обучающихся	Сентябрь - ноябрь		
Провести обработку деревянных конструкций помещения актового зала огнезащитным составом	Июнь - август		
Провести проверку качества огнезащитной обработки деревянных конструкций	В течение года		

Продолжение таблицы 10.1- План пожарной безопасности

1	2	3	4
Провести проверку сопротивления изоляции электросети и заземления оборудования	В течение года		
Провести перезарядку химических пенных огнетушителей, проверку порошковых огнетушителей	Июнь - август		
Провести техническое обслуживание и проверку работоспособности внутренних пожарных кранов с перекаткой пожарных рукавов на новую складку	Июнь - август		
Оборудовать эвакуационные выходы из здания образовательного учреждения легкооткрывающимися запорами и обозначить их надписями и знаками и т. д.	Июнь - август		
Организовать мероприятие по отработке плана эвакуации на случай пожара	2 раза в год		

Проанализировав состояние пожарной безопасности объекта была составлена примерная сметная стоимость монтажа автоматической пожарной сигнализации в актовом зале, которая представлена в таблице 10.2.

Таблица 10.2 - Смета затрат на монтаж АПС в помещении актового зала

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	35000
Стоимость оборудования	25000
Материалы и комплектующие	30000
Итого:	90000

Исходные данные для проведения расчёта интегрального экономического эффекта от монтажа автоматической пожарной сигнализации в помещении актового зала были сведены в таблицу 10.3.

Таблица 10.3 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Общая площадь	м ²	F	336	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб./м ²	C _T	1000	
Стоимость поврежденных частей здания	Руб./м ²	C _к	4000	4000
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	9,7*10 ⁻⁵	
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,86	

Продолжение таблицы 10.3-Исходные данные для расчетов

1	2	3	4	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p_3	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	k	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	$v_{л}$	1,5	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	m^2	$F^*_{\text{пож}}$	-	10

Продолжение таблицы 10.3-Исходные данные для расчетов

1	2	3	4	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	25000
Норма амортизационных отчислений	%	$N_{ам}$	-	1
Суммарный годовой расход	т	$W_{ов}$	-	60
Оптовая цена оборудования для системы	Руб.	$Ц_{ов}$	-	1000
Коэффициент транспортно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч	Руб.	$Ц_{эл}$	-	3,44
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T_p	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 18 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки.

В результате свободного горения в течение 18 мин площадь горения при неблагоприятном сценарии пожара, с учетом перехода горения в смежные помещения и с учетом возможного обрушения конструкций перекрытия через 45 мин и распространения горения по всей площади этажа, составит:

$$F''_{\text{пож}} = n \cdot B_{\text{св.з}} \cdot t = 3,14 \cdot 18 = 1017 \text{ м}^2, \quad (10.1)$$

Т.е. огнём будет охвачено всё помещение актового зала, а именно 336 м².

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии системы оповещения о пожаре материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

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

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

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

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

$$M(\Pi_1) = 9,7 \times 10^{-5} \times 336 \times 1000 \times 336 (1 + 1,63) 0,79 = 22753 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 9,7 \times 10^{-5} \times 336 \times (1000 \times 336 + 5000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) = 3192 \text{ руб./год}.$$

Для 2-го варианта:

Площадь пожара в этом случае рассчитана в формуле 5.12:

$$F'_{\text{пож}} = 115 \text{ м}^2,$$

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

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (10.5)$$

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F'_{\text{пож}} (1 + k) p_1; \quad (10.6)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} (1 + k) (1 - p_1) p_2; \quad (10.7)$$

$$M(\Pi_1) = 9,7 \times 10^{-5} \times 336 \times 1000 \times 115 \times (1 + 1,63) \times 0,79 = 7787 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 9,7 \times 10^{-5} \times 336 \times (1000 \times 115 + 5000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) = 1123 \text{ руб./год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi)1 = 22753 + 3192 = 25945 \text{ руб./год};$$

- при оборудовании объекта автоматической системой пожарной сигнализации:

$$M(\Pi)2 = 7787 + 1123 = 8910 \text{ руб./год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

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

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

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

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

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

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

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

$$C_2 = 250 + 24,19 = 274,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления СОУЭ составят:

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

$$C_{ам} = 25000 \times 1\% / 100 = 250 \text{ руб.}$$

где $N_{ам}$ — норма амортизационных отчислений для СОУЭ.

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

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м}, \quad (10.11)$$

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

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

Таблица 10.4 - Расчёт денежных потоков

Год осуществления проекта Т	М(П)1- М(П)2	$C_2 - C_1$	D	$[M(П1) - M(П2) - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	2	3	4	5	6	7
1	17035	274,19	0,91	15252,3	90000	-74747,7
2	17035	274,19	0,83	13911,5	-	13911,5
3	17035	274,19	0,75	12570,6	-	12570,6
4	17035	274,19	0,68	11397,3	-	11397,3

Продолжение таблицы 10.4

1	2	3	4	5	6	7
5	17035	274,19	0,62	10391,7	-	10391,7
6	17035	274,19	0,56	9386,1	-	9386,1
7	17035	274,19	0,51	8548	-	8548
8	17035	274,19	0,47	7877,6	-	7877,6
9	17035	274,19	0,42	7039,5	-	7039,5
10	17035	274,19	0,39	6536,7	-	6536,7

Экономический эффект составит 12911 рублей. Установка АПС целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной дипломной работе учреждение НОУ "РОСТО-Т" Тольяттинская техническая школа "ДОСВАМ". Был определен четкий порядок построения тактических методик по организации тушения пожара. Цель дипломной работы, а именно, разработка плана пожаротушения, направленного на повышение готовности подразделений пожарной охраны к тушению пожара - достигнута и основные задачи, такие как: определение руководителем мер и порядка действий обслуживающего персонала при пожаре; обеспечение руководителя тушения пожара информацией об оперативно-тактической характеристике объекта; предварительного прогнозирования возможной обстановки на объекте при пожаре; планирование главных действий подразделений пожарной охраны по тушению пожара; повышение теоретической и практической подготовки личного состава подразделений пожарной охраны и их органов управления; информационное обеспечение при изучении пожара- рассмотрены; разработка профилактических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта.

Предполагаемое взаимодействие со службами жизнеобеспечения города в ходе данной работы считается хорошим.

В данной работе показано, что основное внимание уделяется охране труда и технике безопасности, так как жизнь личного состава и граждан, в общем, стоит на первом месте, а затем следует непосредственное выполнение работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Абдурагимов И.М., Андросов А.С., Исаева Л.К, Крылов Е.В. «Процессы горения»-М.,ВИПТШ МВД СССР 1984-270с.
- 2 Повзик Я.С. и др «Пожарная тактика»-М.,ВИПТШ МВД СССР 1984-480с
- 3 Повзик Я.С, Панарин В «Тактическая психологическая подготовка РТП»- М., Сиройиздат 1988-112с
- 4 Повзик Я.С., Ключ П.П., Матвейкин А.М, «Пожарная тактика»- М,Сиройиздат 1992-208с
- 5 Коробкин В. И., Передельский Л. В. «Экология» 2001-350с
- 6 Акимова Т. А., Хаскин В. В. «Экология». – М: ЮНИТИ, 1998 -207с
- 7 Сычев В.В «Термодинамические свойства воздуха» 1978-174с
- 8 Стефанов Е.В «Вентиляция и кондиционирование воздуха» 2005-280с
- 9 Баркалов В.В., Карпис Е.Е «Кондиционирование воздуха в промышленных, общественных и жилых зданиях» 1971-252с 27
- 10 Экономическое обоснование проектов по повышению техносферной безопасности. Авторы: Месхи Бесарион Чохоевич, Зозуля Дарья Михайловна, Сафронов Андрей Евгеньевич 2001-340с
- 11 Ефимов В. «Пожарная безопасность образовательных учреждений» 2005-201с
- 12 Черкасов В.Н., Зыков В.И «Обеспечение пожарной безопасности электроустановок» 2010-180с
- 13 Собурь С.В «Краткий курс пожарно-технического минимума» 2010-270с
- 14 ГОСТ 12.3.002-75 «Процессы производственные.
- 15 Федеральный закон № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

- 16 Федеральный закон РФ «О пожарной безопасности №69» 1994
- 17 Приказ № 700 «Наставления по газодымозащитной службе государственной противопожарной службы МВД России».
- 18 Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. N 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны"
- 19 Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 "О противопожарном режиме"
- 20 Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. N 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны"
- 21 Приказ МЧС РФ от 31 декабря 2002 г. N 630 "Об утверждении и введении в действие Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России
- 22 СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
- 23 СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».
- 24 СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре».
- 25 СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты».
- 26 СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические».
- 27 Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80)
- 28 НПБ 77-98 "Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний" (утв. приказом ГУГПС МВД РФ от 24 декабря 1998 г. N 78)
- 29 НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях»

- 30 Строительные нормы и правила СНиП 2.08.02-89* "Общественные здания и сооружения" (утв. постановлением Госстроя СССР от 16 мая 1989 г. N78)
- 31 SP 4.13130.2009 " Fire protection systems . Limiting the spread of fire to protect the facilities "
- 32 PovzikYa.S , Panarin In the " Tactical psychological preparation RTP " -М., Siroyizdat 1988-112s
- 33 The economic rationale for improving technospheric safety projects . Authors: Meskhi Besarion Chohoevich , Zozulya Daria M. , Andrey Safronov
- 34 NPB 104-03 "Design of warning people about the fire systems in buildings "
- 35 Ferdy Brink Building Regulations * " Public buildings and facilities " 2006-244p

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Противопожарное водоснабжение

Таблица А1-Водоотдача водопроводной сети

Напор в сети, м	Вид водопроводной сети	Диаметр труб, мм					
		100	125	150	200	250	300
		Подача воды, л/с					
1	2	3	4	5	6	7	8
10	Тупиковая	10	20	25	30	40	55
	Кольцевая	25	40	55	65	85	115
20	Тупиковая	14	25	30	45	55	80
	Кольцевая	30	60	70	90	115	170
30	Тупиковая	17	35	40	55	70	95
	Кольцевая	40	70	80	110	145	205
40	Тупиковая	21	40	45	60	80	110
	Кольцевая	45	85	95	130	185	235
50	Тупиковая	24	45	50	70	90	120
	Кольцевая	50	90	105	145	200	265
60	Тупиковая	26	47	55	80	110	140
	Кольцевая	52	95	110	163	225	290

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Характеристики средств пожаротушения

Таблица Б1 - Пропускная способность одного прорезиненного рукава длиной 20 метров в зависимости от диаметра

Пропускная способность, л/с	Диаметр рукавов, мм					
	51	66	77	89	110	150
	10,2	17,1	23,3	40,0	-	-

Таблица Б2 - Величины сопротивления одного напорного рукава длиной 20 м

Тип рукавов	Диаметр рукавов, мм					
	51	66	77	89	110	150
Прорезиненные	0,15	0,035	0,015	0,004	0,002	0,00046
Непрорезиненные	0,3	0,077	0,03	-	-	-

Таблица Б3 - Объем одного рукава длиной 20 м

Диаметр рукава, мм	51	66	77	89	110	150
Объем рукава, л	40	70	90	120	190	350