



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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

\_\_\_\_\_  
Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О.

Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студент: Землянский Вячеслав Олегович

1. Тема Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГКУ СО СРЦН "Гармония", г.Тольятти ул.Железнодорожная 19 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017
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 дренчерных установок.
  6. Структура объектового звена ... территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
  7. Схема расстановки сил и средств (по вариантам).
  8. План эвакуации.
  9. План действия персонала при возникновении пожара.
  10. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
  11. Выписка из расписания выезда.
  12. Лист по разделу «Охрана труда».
  13. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
  14. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик И.о. начальника ФГКУ  
«31 отряд ФПС по Самарской области»  
полковник внутренней службы  
Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина  
(подпись) (И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента: Землянский Вячеслав Олегович  
по теме: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГКУ СО СРЦН "Гармония", г.Тольятти ул.Железнодорожная 19 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	20.05.17 – 22.05.17	19.05.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	23.05.17 – 24.05.17	20.05.17	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	25.05.17 – 29.05.17	21.05.17	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	30.05.17 – 30.05.17	21.05.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники	30.05.17 –	22.05.17	Выполнено	

безопасности	30.05.17			
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	30.05.17 – 30.05.17	22.05.17	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	31.05.17 – 31.05.17	23.05.17	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	01.06.17 – 01.06.17	23.06.17	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	01.06.17 – 01.06.17	24.06.17	Выполнено	
Заключение	02.06.17 – 02.06.17	24.05.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	25.05.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	25.05.17	Выполнено	

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе рассмотрен объект – государственное казенное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-реабилитационный центр для несовершеннолетних «Гармония», расположенный по адресу г. Тольятти ул. Железнодорожная д. 19.

В разделе характеристика объекта рассмотрены: местонахождение объекта, состава характеристика строительных конструкций объекта, форме технологическое оборудование, виды работ, количество и сосредоточение людей и персонала.

В разделе «Прогноз развития пожара» спрогнозированы два наиболее возможных варианта развития пожара.

В научно-исследовательском разделе: рассчитаны параметры развития возможных вариантов развития пожара, анализ обстановки, методов и средств обеспечения тушения пожаров.

В экономическом разделе рассчитан интегральный экономический эффект от внедрения системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре 2-го типа.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	
1.1 Общие сведения об объекте .....	6
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	8
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	10
2 Прогноз развития пожара	
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	12
2.2 Возможные пути распространения.....	12
2.3 Возможные места обрушений.....	13
2.4 Возможные зоны задымления.....	13
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	13
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара...	14
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта...	15
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи.....	16
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	16
4 Организация проведения спасательных работ	
4.1 Эвакуация людей.....	17
4.2 Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания .....	17
5 Средства и способы тушения пожара.....	20
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	38
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.....	45
7.2. Организация занятий с личным составом караула.....	46
7.3. Составление оперативных планов пожаротушения.....	47

8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	49
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	52
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	
10.1. Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	59



## ВВЕДЕНИЕ

Изучение последних пожаров показывает, что большее число пожаров имели большие размеры и принесли стране огромный материальный ущерб, в результате того, что персонал, работающий на предприятиях, знали свои обязанности на недостаточном уровне и при возникновении пожара не смогли воспользоваться первичными средствами пожаротушения.

В результате этого наряду с разработкой и принятием мер, основанных на устранении причин, которые в состоянии вызвать пожар, заблаговременно разрабатывается комплекс мероприятий, обеспечивающих успешную ликвидацию пожара. Один из главных факторов, обеспечивающих устранение пожара в начальном этапе — непосредственное и своевременное его обнаружение.

Успешные действия пожарных подразделений в большинстве своём зависят от знаний руководителями тушения пожаров (РТП) и пожарными особенностей локализации и ликвидации пожаров на объекте, и полное изучение ликвидации пожаров дает разработать новейшие методы и приемы подготовки к ведению боевых действий пожарных подразделений по тушению пожаров, а также усовершенствовать руководство ими, возможность реализовывать имеющиеся тактико-технические возможности отделения, караулов, гарнизона.

Улучшение системы управления ликвидации пожаров основывается в принятии РТП обоснованных решений за короткое время, и их своевременной передаче подразделениям, принимающим участие в тушении пожара. Результат ликвидации пожара зависит от знаний РТП и пожарных особенностей локализации и ликвидации пожаров на данном объекте.

Целью бакалаврской работы является расчет сил и средств, достаточных для тушения возможного пожара, а также проведение мероприятий, направленных на предупреждение возникновения пожара на объекте.

# 1 Оперативно-тактическая характеристика объекта

## 1.1. Общие сведения об объекте

Реабилитационный центр Гармония расположен в Комсомольском районе г. Тольятти между улицами Железнодорожная с северной стороны и ул. Гидротехническая с южной и проезд Дорофеева с восточной, до ближайшего подразделения 39 ПСЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» 1 километр 800 метров. На территорию объекта имеется один въезд со стороны улицы Железнодорожная. Территория объекта огорожена металлическим забором. Здание СРЦ Гармония «занимает площадь 1580 м<sup>2</sup> (размерами в осях 60м x 75м), II- степени огнестойкости, 2-х этажное, высотой 7,5 метров. Несущие стены здания выполнены из железобетонных плит, толщиной 0,5м. Перекрытия железобетонные REI 45, перегородки гипсолитовые и кирпичные оштукатуренные толщиной 0,3м, EI 45. Лестничные марши и площадки бетонные заводского изготовления R 60. Кровля выполнена из рубероидного - битумного ковра по железобетонному перекрытию, с гравийной засыпкой 10мм. Полы покрыты линолеумом и метлахской плитой, окна 2-х створчатые стеклопакеты, двери – филенчатые EI 15.

### Характеристики помещений:

Помещение гладильной предназначено глажки и временного хранения бельевого имущества, его размеры составляют 3,45м x 3,95м. Отделка гладильной: стены кирпичные оштукатурены и покрашены водоэмульсионной краской, толщиной 0,2м. EI 45, полы покрыты плитой, двери – филенчатые, EI 15. Пожарная нагрузка бельевое имущество, составляет 30 кг/м<sup>2</sup>.

Подсобное помещение предназначено для хранения инвентаря, хоз. принадлежностей, бельевого имущества, его размеры составляют 4,15м x 3,95м. Отделка подсобного помещения: стены кирпичные оштукатурены и покрашены водоэмульсионной краской, толщиной 0,2м. EI 45, полы покрыты линолеумом, дверь – филенчатая, EI 15. Пожарная нагрузка хоз. имущество, деревянные стеллажи, составляет 30 кг/м<sup>2</sup>.

Помещение прачечной предназначено для стирки бельевого имущества, его размеры составляют 8,3м x 3,9 м. Отделка прачечной: стены кирпичные обложены кафелем, толщиной 0,2м. EI 45, полы покрыты плиткой, окно 2-х створчатое стеклопакеты, двери – филенчатые, EI 15. В связи с процессом стирки, в данном помещений постоянная влажность.

Коридор выполнен: перегородки кирпичные оштукатуренные и покрашены водоземлюсионкой EI 45, пол выложен плитой.

Помещения СРЦ Гармония оборудованы пожарной сигнализацией, пульт приёмный контрольный охранный пожарный «Сигнал-20», расположен в коридоре напротив центрального входа. Пожарные извещатели дымовые ИП-212-45 находятся в каждом помещении не менее двух штук, за исключением моечной на кухне, прачечной и сан. узлов. Извещатели пожарные ручные ИПРИ находятся возле эвакуационных выходов. В таблице 1.1 показан предел огнестойкости строительных конструкций.

**Таблица 1.1 – Предел огнестойкости, строительной конструкции (минут)**

Конструктивные элементы	Предел огнестойкости, строительной конструкции (минут)
стены	REI 120
перекрытия	REI 45
перегородки	EI 45
двери	EI 15

На данном объекте сосуды под давлением отсутствуют.

В таблице 1.2 представлена оперативно-тактическая характеристика здания

Таблица 1.2–Тактическая характеристика здания

1	Размеры геометрические (м)				6	7	8	Энергетическое обеспечение			12
	2	3	4	5				9	10	11	
60x75 Высота здания -7,5м	Стены железо бе-тонные	Перекрытия железо бетонные	Перегородки кирпичные	Кровля рубероидно - битумного ковра по железобетонному перекрытию стены-120	Предел огнестойкости, строительной конструкции (минут) перекрытия-45 перегородки-45 двери-15	Количество выходов 10	Характеристика лестничных клеток Лестничные марши и площадки бетонные заводского изготовления	Напряжение в сети (В) 220/ 380V	Где и кем отключается (основной ввод 380В) находится возле лестничной клетки в западном крыле отключается бригадой электриков из ЗАО «Квант» ул. Матросова, 56	Отопление Центральное водяное	Системы извещения и тушения пожара пульт приёмный контрольный охранный пожарный «Сигнал-20», расположен в коридоре напротив центрального входа АУПТ

## 1.2 Данные о пожарной нагрузке

Основным горючими веществами могут явиться мебель, детские игрушки, оргтехника. Горючая нагрузка этажей составляет примерно 20-30 кг/м<sup>2</sup>.

В таблице 1.3 представлена пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава.

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

Наименования помещений, технического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ	Количество (объем) в помещении (кг, м <sup>3</sup> )	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
2	3	4	5		7	
гладильная	Бельевое имущество	30кг/м <sup>3</sup>	- высокая температура - дым	вода	БОП, снаряжение, СИЗОД	нет
Подсобное помещение	Деревянные стеллажи, Хоз. имущество	30кг/м <sup>3</sup>	- высокая температура - дым	вода	БОП, снаряжение, СИЗОД	нет

В таблице 1.4 перечислены наличие АХОВ радиоактивных веществ в помещениях.

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

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

Помещения СРЦН Гармония оборудованы пожарной сигнализацией, пульт приёмный контрольный охранный пожарный «Сигнал-20», расположен в коридоре напротив центрального входа. Пожарные извещатели дымовые ИП-212-45 находятся в каждом помещении не менее двух штук, за исключением моечной на кухне, прачечной и сан. узлов. Извещатели пожарные ручные ИПР-И находятся возле эвакуационных выходов.

В здании СРЦН Гармония, установок пожаротушения, дымоудаления нет.

В таблице 1.5 представлено наличие и характеристика установок пожаротушения.

Таблица 1.5–Наличие и характеристика установок пожаротушения

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

В таблице 1.6 представлены наличие защищаемых помещений, характеристика установки и дымоудаления.

Таблица 1.6–Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

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

### 1.3 Противопожарное водоснабжение

В таблице 1.7 представлены наружное водоснабжение объекта, расстояние от них до объекта.

Таблица 1.7–Наружное водоснабжение

Расположение гидрантов	Диаметры водопр-а, подтип сети	Давл-е в сети (атм)	Длина до объекта (м)	Q Сети л/сек
ул, Железнодорожная, 13	ПГ №15 К-200	3 атм.	с северо-западной стороны на расстоянии 60м	110
ул, Железнодорожная, 17	ПГ №14 К-200	3 атм.	с северо-западной стороны на расстоянии 120м	110
ул, Гидротехническая 13	ПГ №18 К200	3 атм.	с южной стороны на расстоянии 80м	110

В таблице 1.8 представлено внутреннее водоснабжение, количество ПК, наличие насосов, наличие первичных средств пожаротушения.

Таблица 1.8–Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов <u>повысителей</u>	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
1 этаж	4	2,5	-	ОП-5 5 шт.
2 этаж	4	2,5	-	ОП-5 4 шт.

На рисунке 1.1 изображена схема противопожарного водоснабжения объекта.



Рисунок 1.1 - Схема противопожарного водоснабжения объекта.

Вывод: обеспечение объекта водой на нужды пожаротушения соответствует нормативным требованиям, расход сети противопожарного водоснабжения обеспечивает потребность подразделений пожарной охраны для тушения возможных вариантов пожара.

## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

Пожар возможен на любом этаже здания, вследствие короткого замыкания электропроводки, перегрузки силового и электроосветительного оборудования, пожароопасных работ, неосторожного обращения с огнем, и т.д. За наихудшие варианты принимаем:

1 вариант загорание в гладильной на первом этаже, большое скопление горючих материалов. Предполагаемая причина, неисправность электропроводки, неосторожное обращение с огнём.

Помещение гладильной, размеры 3,45м x 3,95м. Отделка гладильной: стены кирпичные оштукатурены и покрашены вододисперсионной краской, толщиной 0,2м. EI 45, полы покрыты плитой, двери – филенчатые, EI 15. Пожарная нагрузка бельевого имущества, составляет 30 кг/м<sup>2</sup>. Отделка прачечной не горючая и в связи с процессом стирки в данном помещении постоянная влажность. Отделка коридора не горючая.

2 вариант загорание в подсобном помещении на первом этаже большое скопление горючих материалов. Предполагаемая причина, неисправность электропроводки.

Подсобное помещение, размеры 4,15м x 3,95м. Отделка помещения: стены кирпичные оштукатурены и покрашены вододисперсионной краской, толщиной 0,2м. EI 45, полы покрыты линолеумом, дверь – филенчатая, EI 15. Пожарная нагрузка хоз. имущество, деревянные стеллажи, составляет 30 кг/м<sup>2</sup>. Пожарная нагрузка хоз. имущество, составляет 30 кг/м<sup>2</sup>. Отделка коридора не горючая.

### 2.2 Возможные пути распространения

Распространение пожара возможно через: технологические проёмы в стенах и перекрытиях, дверные и оконные проемы. В случае прогорания дверей распространение пожара не произойдет в коридор. Отделка коридора



негорючая, перегородки кирпичные оштукатуренные и покрашены вододисперсионной EI 45, перекрытия железобетонные REI 45, пол выложен плитой.

### 2.3 Возможные места обрушений

Так как перекрытия данного объекта выполнены из негорючих материалов, обрушение строительных конструкций маловероятно, но может произойти в результате перегрева и деформации железобетонных перекрытий над местом пожара.

### 2.4 Возможные зоны задымления

#### Зоны задымления:

1 вариант: коридор, помещения на 1 этаже и 2 этаже;

2 вариант: коридор, помещения на 1 этаже и 2 этаже;

#### • Прогнозируемая концентрация единиц сгорания:

общезвестно, что пожарная нагрузка помещений СРЦ Гармония составляет  $30 \text{ кг/м}^2$ . Количество выделенных единиц сгорания твердых горючих материалов составит  $5 \text{ м}^3/\text{кг}$ :

1 вариант территория пожара в помещении гладильной  $13,6 \text{ м}^2$

масса нагрузки  $M = 13,6 \cdot 30 = 408 \text{ кг}$

число выданных веществ сгорания  $N = 408 \cdot 5 = 2040 \text{ м}^3$

2 вариант территория пожара в подсобке по территории  $16,4 \text{ м}^2$

масса нагрузки  $M = 16,4 \cdot 30 = 492 \text{ кг}$

число выданных веществ сгорания  $N = 485 \cdot 5 = 2460 \text{ м}^3$

### 2.5 Возможные зоны теплового воздействия

Наиболее интенсивное излучение пламени и воздействия конвективных потоков происходит перед помещением.

### 3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

#### 3.1 Действиях персонала при обнаружении пожара

При возникновении пожара первоочередной обязанностью каждого работника учреждения является спасение жизни людей.

##### 1 Общие положения

1.1 Инструкция –дополнение к схематическим планам эвакуации людей при пожаре;

1.2 Инструкция создана для обеспечения безопасности и скорой эвакуации граждан из объекта при возникновении пожара;

1.3 Тактические тренировки по спасению людей в случае возникновения пожара по вышеуказанной инструкции проводятся один раз в полугодие.

##### 2 Порядок эвакуации при пожаре

2.1 При возникновении пожара немедленно сообщить о пожаре по телефону 92-01 или сот.тел 101;

2.2 Немедленно оповестить людей,о пожаре установленным сигналом и с помощью посыльных;

2.3 Открыть все эвакуационные выходы из здания;

2.4 Как можно быстрее, без паники и суеты вывести людей с объекта согласно схемы эвакуации, не допускать встречных и пересекающихся потоков людей;

2.5 Покидая помещение, отключить все электроприборы, выключить свет, плотно закрыть за собой все двери, окна и форточки во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения;

2.6 Проверить отсутствие людей во всех зданиях и их наличие по спискам в месте сбора.

В таблице 3.1 представлены действия расчетов.

Таблица 3.1 – должностные действия расчета

нумерация расчёта	должность	Действия номера пожарного расчёта
1	2	3
1	Первый обнаруживший пожар (вахтёр или сторож)	Информировать ЦППС по тел. «01», сот. тел «101» о начале обследования помещений срабатываемой зоны. Обследовать помещения срабатываемой зоны в течение 5 минут. Повторно перезвонить ЦППС по тел «01» и доложить о сложившейся ситуации.
2	Зам. заведующего по АХР или тот, кто первый обнаружил пожар	Пожарная команда вызывается по тел «01», сот. тел «101» Сообщение: «Пожар в СРЦН Гармония по адресу ул. Железнодорожная 19», (указать что горит, и кто сообщил) Задействовать систему оповещения людей о пожаре, поставить в известность руководителя учреждения или заменяющего его работника.
3	Зам. заведующего по ВМР, дежурный администратор, технический персонал, воспитатели	Все дети выводятся наружу из здания, через коридоры и выходы согласно плана немедленно при обнаружении пожара или по сигналу оповещения.
4	Зам. заведующего по ВМР, воспитатели	Все эвакуированные из здания дети проверяются по имеющимся поименным спискам (журнал посещаемости) и результаты проверки докладываются заведующей или зам. заведующего по ВМР
5	Главный бухгалтер, делопроизводитель	В соответствии с должностными обязанностями и приказам по ДООУ
6	Помощник воспитателя где произошло возгорание	Тушение пожара организуется немедленно с момента обнаружения работника учреждения не занятые эвакуацией детей
7	Зам. заведующего по АХР или тот кто первый обнаружил пожар	Место встречи пожарной команды на улице на против главного входа, встречающий сопровождает начальника пожарной команды к месту пожара, информирует о степени опасности для людей и расположения ценного имущества

3.2 Данные о расположении аварийно-спасательных служб объекта, номера их телефонов, наличие способов связаться с ними

Аварийно спасательные службы при объекте отсутствуют

В таблице 3.2 представлены данные о дислокации аварийно спасательных служб города.

Таблица 3.2–Данные о дислокации аварийно-спасательных служб города

Содержание задач	Ответственная служба	Адрес дислокации	Привлекаемые должностные лица различных служб	Номер телефона
Обеспечение проезда	полиция	ул.Коммунистическая, 120	Дежурный ОП №24	24-50-02
Отключение электрической энергии	ЗАО «Квант»	ул.Матросова, 56	Дежурная бригада электриков	22-02-65
Оказание мед. помощи	скорая помощь	ул.Матросова, 19	Дежурный медик	03; 24-50-03
Повышение давления водопроводной сети	ООО «ВоКС»	ул.Коммунистическая, 106	Дежурный мастер	22-08-81
Отключение горячего и холодного водоснабжения	ОАО «Управляющая компания №5»	ул.Никонова, 40	Дежурный сантехник	45-19-19

### 3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

- Наличие техники: техники на объекте нет
- Наличие средств связи: стационарный телефон

### 3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара

На объекте для работников, средств индивидуальной защиты нет.

Ликвидация пожара работниками пожарной охраны осуществляется с использованием устройств обеспечения дыхания на сжатом воздухе.

## 4 Организация работ по спасению людей

4.1 Возможное количество лиц, находящихся (работающих, находящихся) в здании, информация о местах нахождения и физическом состоянии граждан (возможность самостоятельно двигаться и принять решение).

- Количество людей: днем - сотрудников и воспитателей - 60, детей – 50
- ночью 1 сторож, 4-воспитателя, 1-медсестра, детей - 50
- Сведения о местах нахождения: места массового скопления людей - коридоры, детские группы, музыкальный зал.
- Физическое состояние: возраст детей от 3 до 18, часть детей не может принимать адекватные решения.

В таблице 4.1 представлена информация о наличии людей на объекте в различное время суток.

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	1,5 метра	65/36	25/4	76	нет	нет	нет
2 этаж	4,1 метр	45/20	35/2	47	3	нет	нет

4.2 Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания

В т.ч. сведения о возможных местах сосредоточения граждан в помещениях, возможности осуществления спасательных работ и используемой для этих целей технических средств и оборудования, возможности оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

### Эвакуационные выходы

- с 1 этажа здания имеется 10 эвакуационных выходов непосредственно на улицу.

- со 2 этажа здания имеется 8 эвакуационных выходов, 4 из них через лестничные клетки, ведущие на 1 этаж и 4-х наружных металлических лестниц непосредственно на улицу.

В таблице 4.2 перечислены места дислокации спасательной техники г.о. Тольятти.

Таблица 4.2 - Места дислокации спасательной техники г.о. Тольятти

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131) 506М	13 ПСЧ	30 м	ППСУ-20	2	1/30
АЛ-30(131) 506М	86 ПСЧ	30 м		2	1/30
АЛ-30(131) 506М	11 ПСЧ	30 м	ППСУ-20	2	
Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки

Эвакуация людей, в случае пожара осуществляется воспитателями СРЦН Гармония, а также работниками объекта, по эвакуационным выходам через лестничные клетки. Для спасения граждан снаружи объекта используются ручные пожарные лестницы.

#### Тактика ведения спасательных работ

Разновидности спасательных работ, производимых на объекте:

- поиск пострадавших и спасение их из разрушенных, воспламененных зданий, задымленного помещения;
- взлом уничтоженных и забаррикадированных объектов и вызволение из под них людей;
- подача кислорода в разрушенные места для поддержания жизни, находящихся там граждан;
- первая помощь потерпевшим во время пожара;
- начало спасения граждан и предметов из зоны пожара;
- усиление или разрушение объектов здания и угроз обвала, мешающих работам.

Во время спасательных операций требуется:

- организовать осмотр местности пожара и оценку ситуации;
- организовать основные площадки для расстановки автомобилей и устройств;
- выключить средства связи от помещения, в очередность электричество
- организовать сыск граждан, находящихся в разрушенных зданиях и в завалах
- состав, который организует разведку и сыск людей обязаны обращать внимание на запах газа, работать в средствах индивидуальной защиты

## 5 Средства и способы тушения пожара

В таблице 5.1 показаны основные характеристики сил и средств, требуемых для тушения пожара.

Таблица 5.1– Основные характеристики сил и средств, требуемых для тушения пожара

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 огнетуш. в-ва	
						Воды, л	ПО, л
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ПСЧ-39	1 АЦ-40	4/1	2,0	3	2400	160
2	ПСЧ-13	2 АЦ-40 1 КП/АЛ	8/2 1/0	6,6	9	5400 0	380 0
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	15,2	21	2400	160
2	ПСЧ-86	1АЦ-40	4/1	14,1	19	2400	160
2	ПСЧ-86	1 АГ-12	1/0	14,1	19	0	0
2	ПСЧ-86	1 АЛ	1/0	14,1	19	0	0
2	МБУ «ЦГЗ»	АСС-СА АСС-ХЗА	4/1 4/1	15	20	0 0	0 0
2	Цех№35	1 АЦ-40	4/1	18,5	25	2400	160
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	19,7	27	2400	160
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	27,3	37	2400	160
	Итого:	8 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА	43/10			22400	1500
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	11,4	16	2400	160
3	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	35,3	47	2400	160
3	ПСЧ-76	1 АЦ-40	4/1	37,7	51	2400	160
3	9 СПСЧ по ТКП	1 АЦ-40	4/1		90	2400	160
3	Итого:	12 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА	59\14			32000	2300
4	71ПСЧ	1АЦ	4\1		90	2400	160
4	8ПСЧ	1АЦ	4\1		90	2400	160



Продолжение таблицы 5.1

4	ИТОГО:	14 АЦ-40 2АЛКП 1АГ АСС-СА АСС-ХЗА	67\16			36800	2460
АС Р	13ПСЧ МБУ «ЦГЗ» 9СПСЧ по ТКП	АСМ АСС-СА АСС-ХЗА ПСП, АСО АСО	2 4\1 4\1 4,4 4				

Вариант №1 (загорание на 1 этаже в гладильной)

Рекомендуемые средства и способы тушения пожара.

Тушение пожара производить при отключенном электричестве.

Тушение пожара необходимо производить водяными стволами.

При осуществлении работ по ликвидации пожара требуется:

- узнать сколько детей и какого возраста, возможные места их нахождения;
- устроить вместе с преподавателями, работающим персоналом спасение детей, в первую очередь младшего возраста, выполнив защиту спасательных выходов;
- уточнить мероприятия, предпринятые работниками по спасению детей из помещений, представляющих опасность;
- уточнить места сбора спасенных детей;
- наладить связь с работниками учреждения;
- установить определенное лицо из работников и педагогов объекта, ответственное за учет спасенных детей;
- досконально пересчитать наличие детей в: игровых и спальнях комнатах, подсобных помещениях, в шкафах, на кроватях и под ними, за занавесками и различной мебелью;
- попросить от руководства объекта, организации проверки присутствия детей после спасения;
- выполнять требования охраны труда и техники безопасности при осуществлении вставленных задач.

Характеристика помещений:

Помещение гладильной, размеры 3,45м x 3,95м. Отделка гладильной: стены кирпичные оштукатурены и покрашены водоэмульсионной краской, толщиной 0,2м. EI 45, полы покрыты плитой, двери – филенчатые, EI 15. Пожарная нагрузка бельевое имущество, составляет 30 кг/м<sup>2</sup>. Отделка прачечной не горючая и в связи с процессом стирки, в данном помещений постоянная влажность. Отделка коридора не горючая.

Расчет требуемой численности сил и средств (вариант №1).

Исходные данные

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

$I_{тр.} = 0,06$  л/м<sup>2</sup>·с;

Горючая нагрузка 30 кг/м<sup>2</sup>;

Длина следования 1,8 км

Продолжительность пути к пожару  $t_{след} = 60 \cdot L / V_{след} = 60 \cdot 1,8 / 45 = 3$  минуты (5.1)

Пожар возник в гладильной 3,45x3,95 метров на первом этаже.

Спустя принятия сигнала на место вызова спустя 6 мин. прибудет отряд 39 ПСЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области» на рабочем пожарном автомобиле.

Тактические возможности: 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50,  $Q_{ф} = 3,7$  л/с.

1 Определение времени свободного развития горения ( $T_{св.}$ ):

$$T_{св.} = T_{д.с.} + T_{сб.} + T_{сл.} + T_{б.р.} \quad (5.2)$$

$$T_{св.} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 8 \text{ мин.}$$

$$T_{св.} = 8 \text{ мин.}$$

2 Определение пути, пройденного огнем (L):

Так как  $T_{св.} \leq 10$  мин., то

$$L = 0,5 \cdot V_{л.} \cdot T_{св.} \quad (5.3)$$

$$L = 0,5 \cdot 1 \text{ м/мин.} \cdot 8 \text{ мин.} = 4 \text{ м.}$$

$$L = 4 \text{ метра.}$$

### 3 Площадь пожара ( $S_{п}$ ):

В данном варианте пожар возник в углу помещения, пламя достигнет продольных стен помещения поэтому пожар примет прямоугольную форму и ограничится площадью гладильной, дверь EI 15, отделка прачечной не горючая:

$$S_{п} = a \cdot b \quad (5.4)$$

$$S_{п} = 3,45\text{м} \cdot 3,95\text{м} = 13,6 \text{ м}^2$$

$$S_{п} = 13,6 \text{ м}^2$$

### 4 Определение площади тушения ( $S_{туш}$ ):

$$S_{туш} = n \cdot a \cdot h \quad (5.5)$$

$$S_{туш} = 1 \cdot 3,45\text{м} \cdot 5\text{м} = 17,25\text{м}^2$$

В нашем случае  $S_{туш}$  будет равняться  $S_{п}$ ,

$$S_{туш} = 13,6 \text{ м}^2$$

### 5 Расчет необходимого расхода воды и количества стволов ( $Q_{тр.туш}$ и $N_{ст.туш.}$ ):

$$Q_{тр.туш} = S_{туш} \cdot I_{тр.туш.} \quad (5.6)$$

$$I_{тр.туш.} = 0,06 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$$

$$Q_{тр.туш} = 13,6\text{м}^2 \cdot 0,06\text{л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 0,8 \text{ л}/\text{с}$$

$$Q_{тр.туш} = 0,8 \text{ л}/\text{с}$$

$$N_{ст.туш.} = Q_{тр.туш.} / Q_{ств.} \quad (5.7)$$

$$N_{ст.туш.} = 0,8 / 3,7\text{л}/\text{с} = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

$$N_{ст.туш.} = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

### 6 Расчет необходимого количества стволов и необходимый расход воды на защиту ( $N_{ст.защ.}$ и $Q_{тр.защ.}$ ):

$N_{ст.защ.}$  принимаем из расчета 2 РСК-50 на защиту соседних помещений (прачечной и коридора) и 1 РСК-50 в музыкальный зал над местом горения.

$$N_{ст.защ.} = 3 \text{ РСК-50}$$

$$Q_{тр.защ.} = N_{ст.защ.} \cdot Q_{ств.} = 3 \cdot 3,7\text{л}/\text{с} = 11,1 \text{ л}/\text{с}$$

$$Q_{тр.защ.} = 11,1 \text{ л}/\text{с}$$

7 Определение требуемого количества стволов и требуемый расхода воды ( $N_{ст.}$  и  $Q_{тр.}$ ):

$$N_{ст.} = N_{ст.туш.} + N_{ст.защ.} \quad (5.8)$$

$$N_{ст.} = 1 + 3 = 4 \text{ РСК-50}$$

$$N_{ст.} = 4 \text{ РСК-50}$$

$$Q_{тр.} = N_{ст.} \cdot Q_{ств.} = 4 \cdot 3,7 \text{ л/с} = 14,8 \text{ л/с}$$

$$Q_{тр.} = 14,8 \text{ л/с}$$

8 Обозначение влагоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант ПГ№15 К-200 при напоре в водопроводной сети 3 атм. обеспечивает водоотдачу 110 л/с, а значит, её будет удовлетворительно для работы 4 стволов РСК-50.  $Q_{тр.} < Q_{сети}$

9 Определение требуемого количества личного состава ( $N_{л/с}$ ):

$$N_{л/с} = N_{ст.туш.} \cdot 3 + N_{ст.защ.} \cdot 3 + N_{м.} + N_{пб} + N_{св.} \quad (5.9)$$

$$N_{л/с} = 3 + 9 + 1 + 4 + 1 = 18 \text{ человек}$$

$$N \text{ личного состава} = 18 \text{ человек}$$

10 Определение требуемого количества отделений

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 \text{ чел.} \quad (5.10)$$

$$N_{отд} = 18 \text{ чел.} / 4 \text{ чел.} = 5 \text{ отделений}$$

$N \text{ отделений} = 5 \text{ отделений}$

Вывод: подразделение 39 ПСЧ ФГКУ в состоянии обеспечить подачу 1-го ствола РСК-50 звеном ГДЗС с общим расходом  $Q_{ф} = 3,7 \text{ л/с} < Q_{тр} = 14,8 \text{ л/с}$ , чего не хватает для ограничения и тушения пожара.

Произведем вычисление на время подачи стволов при сосредоточении сил и средств по рангу пожара № 2. По итогу принятия сигнала к месту вызова спустя 16 минут прибывают 4АЦ-40, 1АЛ, 1АР, 1АГ, 2 автомобиля службы спасения и

службы жизнеобеспечения.

11 Определение времени свободного развития горения ( $T_{св.1}$ ) по формуле 5.2:

$$T_{св.1} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 18 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 23 \text{ мин.}$$

$$T_{св.1} = 23 \text{ мин.}$$

12 Определение площади пожара ( $S_{п}$ ):

Так как отделка прачечной и коридора состоит из негорючих, поэтому  $S_{п1}$  не увеличится.

$$S_{п1} = 13,6 \text{ м}^2$$

13 Определение площади тушения ( $S_{туш}$ ) по формуле 5.5:

$$S_{туш1} = 1 \cdot 3,45 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} = 17,25 \text{ м}^2$$

В нашем случае  $S_{туш}$  будет равняться  $S_{п}$ ,

$$S_{туш} = 13,6 \text{ м}^2$$

14 Определение необходимого расхода воды на тушение ( $Q_{тр.туш1}$  и  $N_{ст.туш.1}$ ):

$$Q_{тр.туш1} = S_{туш1} \cdot I_{тр.туш} \quad (5.11)$$

$$I_{тр.туш} = 0,06 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$$

$$Q_{тр.туш1} = 13,6 \text{ м}^2 \cdot 0,06 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 0,8 \text{ л}/\text{с}$$

$$Q_{тр.туш1} = 0,8 \text{ л}/\text{с}$$

$$N_{ст.туш.1} = Q_{тр.туш1} / Q_{ств.}$$

$$N_{ст.туш.1} = 0,8 / 3,7 \text{ л}/\text{с} = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

$$N_{ст.туш.1} = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

15 Определение требуемого количества стволов и требуемый расход воды на защиту ( $N_{ст.защ.1}$  и  $Q_{тр.защ.1}$ ):

$N_{ст.защ.}$  принимаем из расчета 2 РСК-50 на защиту соседних помещений (прачечной и коридора) и 1 РСК-50 в музыкальный зал над местом горения.

$$N_{ст.защ.1} = 3 \text{ РСК-50}$$

$$Q_{тр.защ.1} = N_{ст.защ.1} \cdot Q_{ств.} = 3 \cdot 3,7 \text{ л}/\text{с} = 11,1 \text{ л}/\text{с}$$

$$Q_{тр.защ.1} = 11,1 \text{ л}/\text{с}$$



Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+8 мин	Площадь пожара 13,6 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла АЦ 39 ПСЧ	14,8	1				3,7	АЦ-40 39 ПСЧ по прибытии располагает автомобиль с северной стороны объекта, подтверждают о наличии спасенных граждан, подтверждают об обесточивании электроснабжения у руководства реабилитационного центра, получают команду на ликвидацию пожара, выполняют прокладку магистральной линии по схеме №1 от АЦ-40 39ПСЧ, звеном ГЗДС обеспечивают рабочую рукавную линию с стволом РСК-50 на защиту эвакуационных выходов на 1 этаже, не на распространение пожара из гладильной и на защиту смежных помещений на 1 этаже (прачечная), проводит эвакуацию и разведку в здании.
Ч+13 мин.	Площадь пожара 13,6 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла 2 АЦ 13ПСЧ, АЛ 13ПСЧ	14,8	3				11,1	13 ПСЧ 1отд. АЦ-40 устанавливает на ПГ№15, прокладывают магистральную линию к АЦ-40 39ПСЧ, звеном ГЗДС подают ств. РСК-50 на защиту смежных помещений на 1 этаже (коридор), проводит эвакуацию и разведку в здании. 13 ПСЧ 2отд. звеном ГЗДС подают ств. РСК-50 от разветвления 39ПСЧ на защиту смежных помещений на втором этаже (музыкальный зал), проводит эвакуацию и разведку в здании. АЛ 13ПСЧ устанавливает в резерв.

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+21 мин.	Площадь пожара 13,6 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла АЦ 86ПСЧ АГ-12 86ПСЧ	14,8	4				14,8	ПСЧ-86 устанавливает автомобиль в резерв, от разветвления 39ПСЧ звеном ГЗДС рабочую рукавную линию с стволом РСК-50 на тушение гладильной, проводит эвакуацию и разведку в здании. Организовать 2 участка тушения пожара, один на тушение, защиту и эвакуацию, второй дымоудаление. 86ПСЧ устанавливает АГ-12 с северной стороны здания и производит дымоудаление.
Ч+22 мин.	Площадь пожара 13,6 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла АЦ 70ПСЧ МБУ «ЦГЗ»	14,8	4				14,8	70ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв. Создаётся резервное звено ГЗДС. МБУ «ЦГЗ» устанавливает автомобиль в резерв, проводит эвакуацию и разведку в здании.
Ч+23	Локализация	14,8	4				14,8	
Ч+24 мин.	Площадь пожара 13,6 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла АЦ ЦЕХ№35	14,8	4				14,8	ЦЕХ№35 устанавливает автомобиль в резерв.
Ч+30 мин	Ликвидация	14,8	4				14,8	

Вариант №2 (загорание на 1 этаже в подсобном помещении )

Рекомендуемые средства и способы тушения пожара.

Тушение пожара производить при отключенном электричестве.

Тушение пожара необходимо производить водяными стволами.

При организации мероприятий по ликвидации пожара требуется:

- выяснить количество людей и возраст, возможные места, где находятся;
- устроить, вместе с учителями, руководством объекта эвакуацию людей,



в главную очередь младшего возраста, выполнив защиту эвакуационных;

- уточнить меры, которые персонал принял для спасения людей из помещений;

- установить точки эвакуации людей;

- организовать связь с работниками здания;

- поставить определенного человека из работников объекта ответственным за счет спасенных людей;

- с особой тщательностью осмотреть: игровые и спальные комнаты, подсобные помещения, в шкафах, на кроватях и под ними, за занавесками и различной мебелью на наличие детей;

- руководители организуют проведение проверки присутствия людей после эвакуации;

- выполнять требования правил охраны труда и техники безопасности при осуществлении вставленных задач.

Характеристика помещений:

Подсобное помещение, размеры 4,15м x 3,95м. Отделка подсобного помещения: стены кирпичные оштукатурены и покрашены водоэмульсионной краской, толщиной 0,2м. EI 45, полы покрыты линолеумом, дверь – филенчатая, EI 15. Пожарная нагрузка хоз. имущество, деревянные стеллажи, составляет 30 кг/м<sup>2</sup>. Пожарная нагрузка хоз. имущество, составляет 30 кг/м<sup>2</sup>. Отделка коридора не горючая.

(вариант №2).

Скорость распространения огня  $V_{л.} = 1,0$  м/мин;

Интенсивность подачи огнетушащих средств  $I_{тр.} = 0,06$  л/м<sup>2</sup>·с;

Горючая загрузка 30 кг/м<sup>2</sup>;

Длина следования 1,8 км

Скорость прибытия на место пожара  $t_{след} = 60 \cdot L / V_{след} = 60 \cdot 1,8 / 45 = 3$  минуты;

Пожар возник в гладильной 4,15x3,95 метров на первом этаже.

Тактические возможности: 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50,  $Q_{\phi}=3,7$  л/с.

1 Определение времени свободного развития горения ( $T_{св.}$ ) по формуле 5.2:

$$T_{св.}=1\text{ мин.}+1\text{ мин.}+3\text{ мин.}+3\text{ мин.}=8\text{ мин.}$$

$$T_{св.}=8\text{ мин.}$$

2 Определение пути, пройденного огнем ( $L$ ) по формуле 5.3:

Так как  $T_{св.} \leq 10$  мин., то

$$L=0,5 \cdot V_{л} \cdot T_{св.},$$

$$L=0,5 \cdot 1\text{ м/мин.} \cdot 8\text{ мин.} = 4\text{ м.}$$

$$L=4\text{ метра.}$$

3 Вычисление площади пожара ( $S_{п}$ ) по формуле 5.4:

В нашем случае пожар возник в углу помещения, огонь достигнет продольных стен помещения поэтому пожар примет прямоугольную форму и ограничатся площадью гладильной, дверь EI 15:

$$S_{п} = 4,15\text{ м} \cdot 3,95\text{ м} = 16,4\text{ м}^2$$

$$S_{п} = 16,4\text{ м}^2$$

4 Определение площади тушения ( $S_{туш}$ ) по формуле 5.5:

$$S_{туш} = 1 \cdot 4,15\text{ м} \cdot 5\text{ м} = 20,75\text{ м}^2$$

В нашем случае  $S_{туш}$  будет равняться  $S_{п}$ ,

$$S_{туш} = 16,4\text{ м}^2$$

5 ( $Q_{тр.туш}$  и  $N_{ст.туш.}$ ) по формуле 5.6:

$$I_{тр.туш} = 0,06\text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

$$Q_{тр.туш} = 16,4\text{ м}^2 \cdot 0,06\text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)} = 1\text{ л/с}$$

$$Q_{тр.туш} = 1\text{ л/с}$$

$$N_{ст.туш.} = Q_{тр.туш.} / Q_{ств.}$$

$$N_{ст.туш.} = 1/3,7\text{ л/с} = 1\text{ ствол РСК-50}$$

$$N_{ст.туш.} = 1\text{ ствол РСК-50}$$

6 Требуемое количество стволов и требуемый расход воды на защиту ( $N_{\text{ст.защ.}}$  и  $Q_{\text{тр.защ.}}$ ):

$N_{\text{ст.защ.}}$  принимаем из расчета 2 РСК-50 на защиту соседних помещений (кухня и спальня) и 1 РСК-50 в кабинет методиста над местом горения.

$$N_{\text{ст.защ.}} = 3 \text{ РСК-50}$$

$$Q_{\text{тр.защ.}} = N_{\text{ст.защ.}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 3 \cdot 3,7 \text{ л/с} = 11,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.защ.}} = 11,1 \text{ л/с}$$

7 Определение требуемого количества стволов и требуемый расхода воды ( $N_{\text{ст.}}$  и  $Q_{\text{тр.}}$ ) по формуле 5.8:

$$N_{\text{ст.}} = 1 + 3 = 4 \text{ РСК-50}$$

$$N_{\text{ст.}} = 4 \text{ РСК-50}$$

$$Q_{\text{тр.}} = N_{\text{ст.}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 4 \cdot 3,7 \text{ л/с} = 14,8 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.}} = 14,8 \text{ л/с}$$

8 Определение водоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант ПГ №15 К-200 обеспечит достаточную работу 4 стволов РСК-50.  $Q_{\text{тр.}} < Q_{\text{сети}}$

9 Определение требуемого количества личного состава ( $N_{\text{л/с}}$ ) по формуле 5.9:

$$N_{\text{л/с}} = 3 + 9 + 1 + 4 + 1 = 18 \text{ человек}$$

$$N_{\text{личного состава}} = 18 \text{ человек}$$

10 Определение требуемого количества отделений

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{отд}} = 18 \text{ чел.} / 4 \text{ чел.} = 5 \text{ отделений}$$

$$N_{\text{отделений}} = 5 \text{ отделений}$$

Вывод: подразделение 39 ПСЧ обеспечит подачу 1-го ствола РСК-50 звеном ГДЗС с общим расходом  $Q_{\text{ф}} = 3,7 \text{ л/с} < Q_{\text{тр}} = 14,8 \text{ л/с}$ , что недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Производство расчета при вводе стволов по рангу пожара №2. Через 16 минут прибыли 4АЦ-40, 1АЛ, 1АР, 1АГ, 2 автомобиля служб спасения

11 Расчет времени развития пожара ( $T_{св.1}$ ) по формуле 5.2:

$$T_{св.1} = 1 \text{ мин.} + 1 \text{ мин.} + 18 \text{ мин.} + 3 \text{ мин.} = 23 \text{ мин.}$$

$$T_{св.1} = 23 \text{ мин.}$$

12 Вычисление территории пожара ( $S_{п}$ ):

По причине того, что вещества отделки коридора не горючие, поэтому  $S_{п1}$  не увеличится

$$S_{п1} = 16,4 \text{ м}^2$$

Вычисление площади тушения по формуле 5.5:

$$S_{туш1} = 1 \cdot 4,15 \text{ м} \cdot 5 \text{ м} = 20,75 \text{ м}^2$$

В нашем случае  $S_{туш}$  будет равняться  $S_{п}$ ,

$$S_{туш} = 16,4 \text{ м}^2$$

На момент приведения стволов при расчете требований сил и средств, после получения сигнала, прибывают 2 автомобиля служб жизнеобеспечения.

Негорючая отделка коридора и прибывшие через 16 минут автомобили служб спасения, при этом территория пожара на момент прибытия составит 16,4 метра, необходимое количество человек -18.

Реорганизации расстановки сил и средств не требуется

При вычислении продолжительности горения учитывается формула 5.2.

На защиту эвакуационных путей потребуется 1 ствол.

На защиту близлежащих зданий потребуется 2 ствола.

14 ( $Q_{тр.туш1}$  и  $N_{ст.туш.1}$ ) по формуле 5.11:

$$I_{тр.туш} = 0,06 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$$

$$Q_{тр.туш.1} = 16,4 \text{ м}^2 \cdot 0,06 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}) = 1 \text{ л/с}$$

$$Q_{тр.туш.1} = 1 \text{ л/с}$$

$$N_{ст.туш.1} = Q_{тр.туш.1} / Q_{ств.}$$

$$N_{ст.туш.1} = 1/3,7 \text{ л/с} = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

$$N_{ст.туш.1} = 1 \text{ ствол РСК-50}$$

15 ( $N_{ст.защ.1}$  и  $Q_{тр.защ.1}$ ):

$N_{\text{ст.защ.}}$  принимаем из расчета 2 РСК-50 на защиту соседних помещений (кухня и спальня) и 1 РСК-50 в кабинет методиста над местом горения.

$$N_{\text{ст.защ.1}} = 3 \text{ РСК-50}$$

$$Q_{\text{тр.защ.1}} = N_{\text{ст.защ.1}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 3 \cdot 3,7 \text{ л/с} = 11,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.защ.1}} = 11,1 \text{ л/с}$$

16 ( $N_{\text{ст.1}}$  и  $Q_{\text{тр.1}}$ ) по формуле 5.12:

$$N_{\text{ст.1}} = 1 + 3 = 4 \text{ РСК-50}$$

$$N_{\text{ст.1}} = 4 \text{ РСК-50}$$

$$Q_{\text{тр.1}} = N_{\text{ст.1}} \cdot Q_{\text{ств.}} = 4 \cdot 3,7 \text{ л/с} = 14,8 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр.1}} = 14,8 \text{ л/с}$$

17 Вычисление влагоотдачи водопроводной сети:

Пожарный гидрант ПГ №15 К-200 обеспечит достаточную работу 4 стволов РСК-50.  $Q_{\text{тр.1}} < Q_{\text{сети}}$

18 Определение требуемого количества личного состава ( $N_{\text{л/с.1}}$ ) по формуле 5.9:

$$N_{\text{л/с.1}} = 3 + 9 + 1 + 4 + 1 = 18 \text{ человек}$$

$$N \text{ личного состава} = 18 \text{ человек}$$

19 Определение требуемого количества отделений по формуле 5.10:

$$N_{\text{отд.1}} = 18 \text{ чел.} / 4 \text{ чел.} = 5 \text{ отделений}$$

$$N \text{ отделений} = 5 \text{ отделений}$$

Вывод: по факту подразделения, расположенные по рангу пожара № 2 выполняют подачу 4 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 14,8 л/с, что необходимо для ограничения и тушения пожара.

Вариант №2 (загорание в помещении кладовой)

Устройство ликвидации пожара силами пожарной охраны

В таблице 5.3 представлен порядок ликвидации пожара подразделениями

ПО

Таблица 5.3–Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка пожара	Q <sub>гр</sub> л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q <sub>ф</sub> л/с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РСК-70	ПЖС	ГПС, СВП и т.д.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+8 мин	Площадь пожара 16,4 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла АЦ 39 ПСЧ	14,8	1				3,7	АЦ-40 39 ПСЧ по прибытии устанавливает автомобиль с северо-западной стороны здания, подтверждают о наличии эвакуированных людей, подтверждают об отключении электроснабжения у руководства детского сада, получают допуск на тушение пожара, прокладывают магистральную линию по схеме №1 от АЦ-40 39ПСЧ, звеном ГЗДС прокладывает рабочую рукавную линию с стволом РСК-50 на защиту эвакуационных путей на 1 этаже, не на распространение пожара из подсобного помещения и на защиту смежных помещений на 1 этаже, проводит эвакуацию и разведку в здании.
Ч+13 мин.	Площадь пожара 16,4 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла 2 АЦ 13ПСЧ, АЛ 13ПСЧ	14,8	3				11,1	13 ПСЧ 1отд. АЦ-40 устанавливают на ПГ№15, прокладывают магистральную линию к АЦ-40 39ПСЧ, звеном ГЗДС подают ств. РСК-50 на защиту смежных помещений на 1 этаже, проводит эвакуацию и разведку в здании. 13 ПСЧ 2отд. звеном ГЗДС подают ств. РСК-50 от разветвления 39ПСЧ на защиту смежных помещений на втором этаже, проводит эвакуацию и разведку в здании. АЛ 13ПСЧ устанавливает в резерв.

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+21 мин.	Площадь пожара 16,4 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла АЦ 86ПСЧ АГ-12 86ПСЧ	14, 8	4				14,8	ПСЧ-86 устанавливает автомобиль в резерв, от разветвления 39ПСЧ звеном ГЗДС рабочую рукавную линию с стволом РСК-50 на тушение помещения кладовой, проводит эвакуацию и разведку в здании. Организовать 2 участка тушения пожара, один на тушение, защиту и эвакуацию, второй дымоудаление. 86ПСЧ устанавливает АГ-12 с северной стороны здания и производит дымоудаление.
Ч+22 мин.	Площадь пожара 16,4 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла АЦ 70ПСЧ МБУ «ЦГЗ»	14, 8	4				14,8	70ПСЧ устанавливает автомобиль в резерв. Создается резервное звено ГЗДС. МБУ «ЦГЗ» устанавливает автомобиль в резерв, проводит эвакуацию и разведку в здании.
Ч+23	Локализация	14, 8	4				14,8	
Ч+24 мин.	Площадь пожара 16,4 кв. м., продукты горения заполнили коридор и помещения первого этажа, прибыла АЦ ЦЕХ№35	14, 8	4				14,8	ЦЕХ№35 устанавливает автомобиль в резерв.
Ч+30 мин	Ликвидация	14, 8	4				14,8	

Предполагаемые данные и справочная информация, требуемые для выполнения управления действий подразделений пожарной охраны при пожаре.

В таблице 5.4 представлены показатели приборов ликвидации пожара.

Таблица 5.4–Основные параметры приборов пожаротушения

Показатель	«Б», 13	«А», 19	«А», 25	ПЛС, 23	ПЛС, 28	ПЛС, 32	ПЛС, 38	ПЛС, 40	ГПС- 600	ГПС- 2000
q, л/с	3,7	7,3	13,6	13	19,3	25,1	35	40	6 по р-ру	20 по р-ру
H, м	40	35	40	50	50	50	50	50	60	60

В таблице 5.5 представлена продолжительность работы в СИЗОД.

Таблица 5.5–Продолжительность работы в СИЗОД ПТС «Профи»

Р. пути Р.баллона	10	20	30	40	50	60	70	80	90	T <sub>общ</sub>
300	48.1	43.6	39	34.5	30	25.4	20.9	16.3	11.8	52
290	46.3	41.8	37.2	32.7	28.1	23.6	19	14.5	10	50.9
280	44.5	40	35.4	30.9	26.3	21.8	17.2	12.7	8.1	49
270	42.7	38.1	33.6	29	24.5	20	15.4	10.9		47
260	40.9	36.3	31.8	27.2	22.7	18.1	13.6	9		45
250	39	34.5	30	25.4	20.9	16.3	11.8	7.2		43
Р. вых.	25	40	55	70	85	100	115	130	145	

В таблице 5.6 указан расход воды осуществляемый, в зависимости от напора у гидранта.

Таблица 5.6–Расход воды через один патрубок пожарной колонки, в зависимости от напора у гидранта

Напор у пожарного гидранта, м	Расход воды, л/с, при диаметре патрубка присоединённого к колонке, мм		Напор у пожарного гидранта, м	Расход воды, л/с, при диаметре патрубка присоединённого к колонке, мм	
	65	77		65	77
10	16,6	26,3	35	31,0	49,0
15	20,3	32,0	40	33,3	52,3
20	23,5	37,1	45	35,3	55,1
25	26,3	41,5	50	37,1	58,5
30	28,8	45,5	-	-	-

В таблице 5.7 указаны возможные потери напора, в разных вариациях рукавов.



Таблица 5.7—Потери напора в одном пожарном рукаве, при полной пропускной особенности воды

Диаметр рукава, мм	Расход воды, л/с	Потери напора в одном рукаве, м	
		прорезиненном	непрорезиненном
51	10,2	15,6	31,2
66	17,1	10,2	20,4
77	23,3	8,2	16,4
89	40,0	6,0	-

В таблице 5.8 указан расчет сил и средств для тушения пожара.

Таблица 5.8 Сводная таблица расчёта сил и средств для тушения пожара

Вариант тушения	Прогноз развития пожара (площадь пожара, фронт пожара, линейная скорость распространения, площадь тушения, и т.п.)	Требуемый расход огнетушащих веществ, л/с	Количество приборов подачи огнетушащих веществ, шт	Необходимый запас огнетушащих веществ, л	Количество пожарных машин, основных/специальных, шт	Предельные расстояния для подачи воды, м	Численность л/с, количество звеньев ГДЭС чел/шт
Вариант №1 Пожар возник гладильной размер 3,45х3,95 метров на 1 этаже	$S_{д} = 13,6 \text{ м}^2$ $S_{г} = 13,6 \text{ м}^2$ $V_{л} = 1 \text{ м/мин}$	$Q_{тр. туш.} = 3,7 \text{ л/с}$ $Q_{тр. зап.} = 11,1 \text{ л/с}$	4 РСК-50	1200 0	5/5	$L_{пред} = 80 \text{ м.}$	19/5
Вариант №2 Пожар возник в подсобном помещении размер 4,15х3,95 метров на 1 этаже	$S_{д} = 16,4 \text{ м}^2$ $S_{г} = 16,4 \text{ м}^2$ $V_{л} = 1 \text{ м/мин}$	$Q_{тр. туш.} = 3,7 \text{ л/с}$ $Q_{тр. зап.} = 11,1 \text{ л/с}$	4 РСК-50	1200 0	5/5	$L_{пред} = 100 \text{ м.}$	19/5

## 6 Требования охраны труда

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.

На рисунке 6.1 изображена организация охраны труда на пожаре.

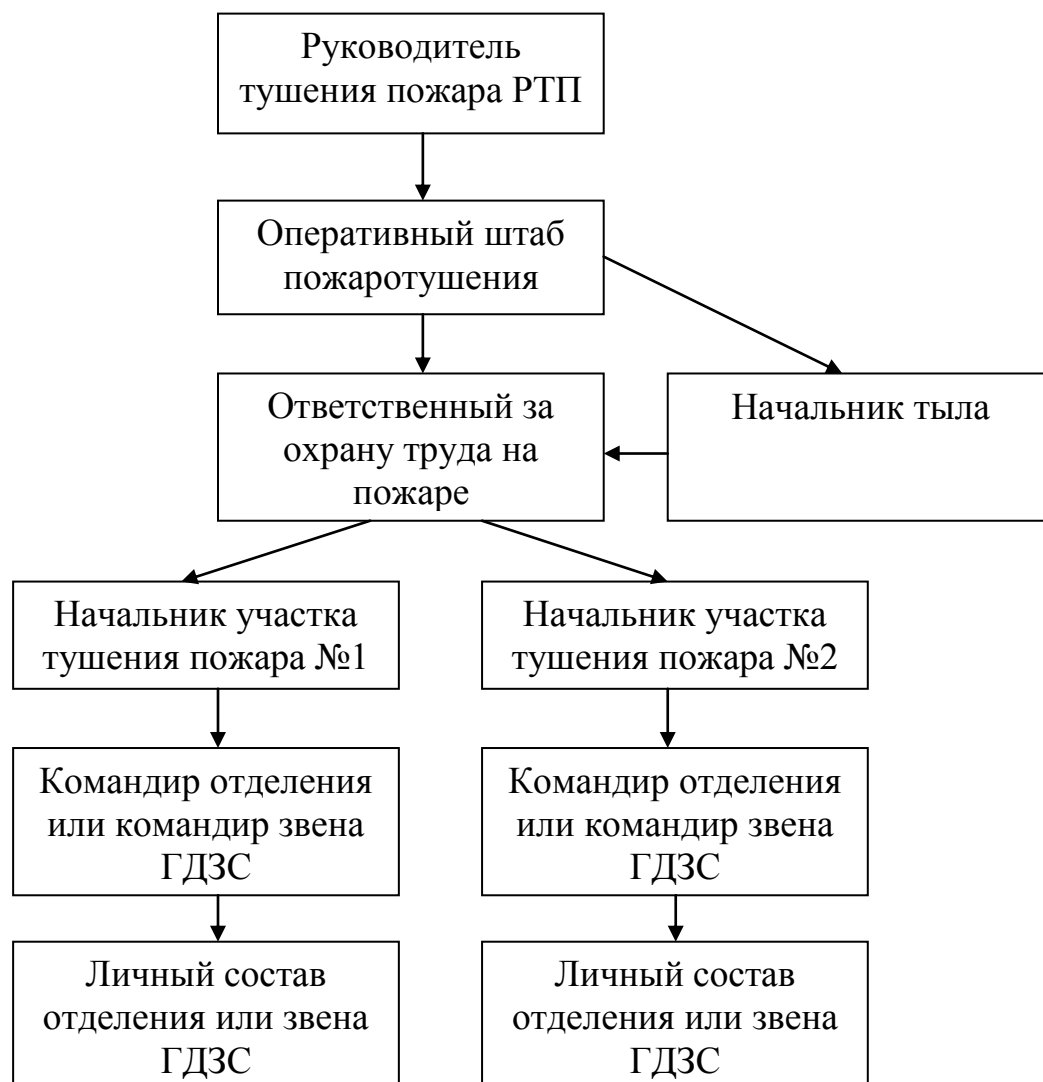


Рисунок 6.1 – Организация охраны труда на пожаре

При ведении действий по тушению пожара и проведении аварийно-спасательных и специальных 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, стие 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, спасательная петля надежно закреплена за конструкцию здания и правильно намотана на поясной пожарный карабин.

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

При разворачивании 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 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;

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 разворачивании сил и средств личному составу подразделений ФПС запрещается:

а) начинать разворачивание 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.

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.

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 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.

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.

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, исключающими их падение, с соблюдением следующих мер безопасности:

а) работа на ручной пожарной лестнице с пожарным стволом (инструментом) производится только после закрепления 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. [17]



## 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

Руководители занятий, учений ведут работу по охране труда при проведении данных работ (занятий) и несут ответственность за состояние охраны труда при проведении занятий, учений.

Для организации безопасной работы личного состава подразделений пожарной охраны при проведении занятий и учений, тушении пожаров и проведении связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ должностные лица подразделений пожарной охраны должны:

- в обязательном порядке осуществлять инструктаж по выполнению правил в области охраны труда и инструкций по безопасности при проведении разного рода работ;

- максимально облегчить условия труда и механизировать трудоемкие процессы;

- не допускать к несению караульной службы лиц, не прошедшим специальное первоначальное обучение и не сдавшим зачеты по знанию правил охраны труда при несении караульной службы и при выполнении специальных работ и работ по предназначению, а также больных и лиц, находящихся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;

- лично и через начальников караулов проводить постоянное наблюдение, начальников участков (секторов) тушения пожара и командиров отделений за действиями личного состава подразделений пожарной охраны при проведении занятий, учений и при ликвидации пожаров и загораний;

- принимать меры по исключению несчастных случаев;

- при затяжных пожарах производить плановую подмену работающих, обеспечивать их питанием и питьевой водой.

## 7.2 Организация занятий с личным составом караула

Быстрота тушения пожаров и минимизация материальных потерь от них связана с улучшением организации управления силами и средствами, а также развитием современных средств, приемов, способов тушения и проведения аварийно-спасательных работ.

Тактическая подготовка личного состава пожарной охраны происходит постоянно в течение всего срока службы сотрудников и работников, необходима для подготовки квалифицированных специалистов, умеющих анализировать явления, протекающие при возгорании, адекватно оценивать и прогнозировать возможную обстановку при пожаре, предвидя ее возможные осложнения и последствия.

Основы тактических знаний закладываются в учебных заведениях, осуществляющих подготовку специалистов пожарного дела. Она совершенствуется в процессе практической деятельности – на служебной подготовке в течение дежурной смены, на курсах повышения квалификации, в школах оперативного мастерства, учебных сборах и семинарах.

Личный состав дежурных караулов подразделений, имеющих на вооружении средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, обязан не реже 2 раз в месяц проходить тренировки с включением в СИЗОД. Из них не менее одной тренировки в квартал в непригодной для дыхания среде (НДС), остальные – на свежем воздухе при проведении занятий по ПСП или при решении ПТЗ.

Психологическая подготовка вновь принятых сотрудников и сотрудников отслуживших менее 3 лет в подразделениях пожарной охраны проводится на огневой полосе психологической подготовки, для чего необходимо создавать обстановку, схожую с боевой, добавлять в практику обучения элементы напряженности, внезапности и риска со всесторонним обеспечением мер безопасности.

### 7.3 Составление оперативных планов пожаротушения.

Для благополучного тушения пожара на объекте необходима оперативность действий. Незамедлительное обнаружение пожара на объекте производит система пожарной автоматики, а эффективность действий пожарных подразделений обеспечивает оперативный план пожаротушения на объекте.

План тушения пожара (далее ПТП) – это документ, организовывающий действия органов управления и подразделений пожарной охраны, а также персонала объекта на случай пожара или загорания.

Согласно техническому регламенту о пожарной безопасности: План тушения пожара – документ, прогнозирующий возможную обстановку и регламентирующий главные вопросы организации ликвидации возникшего пожара, на наиболее значимых и сложных в оперативно-тактическом понимании объектах.

Создание плана ликвидации пожара предоставляет возможность в спокойной обстановке разыграть развитие пожара в здании. А значит, еще до пожара проанализировать и выявить тонкости возможной обстановки, высчитать силы и средства для тушения пожара, рассчитать порядок их незамедлительного сосредоточения, организовать схемы действий пожарных.

Главная задача плана – помочь руководителю ликвидации пожара незамедлительно сориентироваться в ситуации, правильно обозначить нужное направление, применить силы и средства с учетом специфических особенностей поведения пожара и предотвратить тяжкие последствия, возможные в итоге пожара, форсировать и опростить распределение задач руководителям приезжающих подразделений и сотрудникам, назначенным на отдельные участки работ на пожаре.

Планы тушения пожаров обеспечивают возможность всему личному составу более точно изучить объект в оперативно-тактическом вопросе,

разработать у руководящего состава при проведении занятий и учений тактические навыки ликвидации пожаров в данном здании.

Планы тушения пожаров также играют важную роль в повышении и усовершенствовании теоретической и практической подготовки ответственных сотрудников учреждения при возникновении внештатной ситуации, которая тем или иным образом влияет на противопожарную безопасность.

При вычислении сил и средств, для ликвидации пожара организуется доскональное изучение здания в оперативно-тактическом вопросе, выбора основных данных по допустимым параметрам возгорания и ликвидации пожаров, прогнозирования вероятной пожарной обстановки и факторов, которые могут сопровождать.

В обусловленности от факторов развития возможного пожара в здании, в процессе организации плана, выбирают основной фактор, доступные способы и приемы действий сотрудников, режим установления и расстановки сил и средств в процессе ликвидации, а также уточняют надобность организации штаба и участков ликвидации пожара и назначают мероприятия по предоставлению согласования между подразделениями при ликвидации пожара. При этом выбирают различные, многие варианты обстановки на пожаре: неотложного оказания медицинской помощи людям, находящимся в задымленных и горящих зданиях; разумного использования имеющихся в наличии РТП сил и средств. [15]

## 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; периодические испытания ПТВ; испытания после проведения капитального ремонта и технического обслуживания ПТВ; испытания ПТВ, поступившего на вооружение подразделения.

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.

Результаты испытаний всего ПТВ заносятся в «Журнал учета результатов испытаний ПТВ».

Порядок и сроки испытания пожарно-технического вооружения, оборудования, аппаратов и приборов указаны в таблице 8.1.

В таблице 8.1 представлены сроки испытания ПТВ.

Таблица 8.1 – Порядок и сроки испытания ПТВ

Наименование ПТВ	Сроки испытаний	Порядок испытаний
Лестница штурмовая	1 раз/год	подвешивается за конец крюка, нагрузка по 80 кг на 2 мин. на каждую тетиву (160 кг/ 2 мин)
Наименование ПТВ	Сроки испытаний	Порядок испытаний
Лестница выдвижная 3-х коленная	1 раз/год	под углом 75 град. (2,8 м от стены до башмаков), на каждое колено груз по 100 кг на 2 мин. (300 кг/ 2 мин) Верёвка – натяжение кг. на мин.
Лестница-палка	1 раз/год	под углом 75 град., груз на обе тетивы 120 кг на 2 мин.
Домкраты пожарных автомобилей	1 раз/6 месяцев	Нагрузка на 10 % больше допустимой по паспорту в течение 10 мин.
Верёвки спасательные	1 раз/6 месяцев	Динамические испытание 350 кг на 5 мин., после снятия нагрузки допускается удлинение не более чем на 5 %
	1 раз/ 10 дней	наружным осмотром
Спасательные системы типа «Слип»	1 раз/6 месяцев	Верёвка и петли крепления 350 кг. на 5 мин.
	1 раз/ год	тормозное устройство 120 кг. на 3 мин.
Задержка рукавная	1 раз/ год	крюком за плоскую поверхность, нагрузка 200 кг. на 5 мин.
Пояс пожарный с карабином	1 раз/ год	на балку диаметром 300 мм, нагрузка 350 кг. на 5 мин.
Рукава спасательные	1 раз/ год	согласно тех.паспорта
Отрезающие устройства типа «Штиль», «Партнёр», гидравлический и ручной аварийно-спасательный инструмент типа «Спрут», «Медведь»	1 раз/ месяц	<u>согласно инструкций по техническому обслуживанию</u>

Ранцевая установка пожаротушения воздушный баллон к ней	1 раз/ месяц 1 раз/ 3 года	согласно инструкций по техническому обслуживанию
Колонка пожарная	1 раз/ год	под давлением $P = 6 \text{ кгс/см}^2$ .
Ствол РС-А	1 раз/ год	под давлением $P = 9 \text{ кгс/см}^2$ .
Ствол РС-Б		под давлением $P = 6 \text{ кгс/см}^2$ .
Ствол КР-Б		под давлением $P = 6 \text{ кгс/см}^2$ .
Наименование ПТВ	Сроки испытаний	Порядок испытаний
запорные устройства ствола испытываются путём 3-х кратного переключивания под указанным давлением		
Ствол лафетный	1 раз/ год	под давлением $P = 18 \text{ кгс/см}^2$ . на 5 мин.
Стволы пенные	1 раз/ год	под давлением $P = 9 \text{ кгс/см}^2$ . на 1 мин.
Разветвление рукавное	1 раз/ год	под давлением $P = 12 \text{ кгс/см}^2$ . на 3 мин.
Всасывающая сетка	1 раз/ год	под давлением $P = 2 \text{ кгс/см}^2$ . на 3 мин.
Гидроэлеватор	1 раз/ год	
Водосборник	1 раз/ год	под давлением $P = 6 \text{ кгс/см}^2$ .
Зажим рукавный	1 раз/ год	на рукаве под давлением $P = 12 \text{ кгс/см}^2$ .
Лом	1 раз/ год	нагрузка 80 кг.
Багор	1 раз/ год	на изгиб крюка 200 кг. на 10 мин.
Крюк командирский	1 раз/ год	200 кг (лёгк.), 500 кг. (тяж.) / 10 мин.
Перчатки диэлектрические	1 раз/ 6 месяцев	в электро-технических лабораториях, имеющих лицензию (сертификат)
Боты диэлектрические	1 раз/ 3 года	
Ножницы диэлектрические	1 раз/ год	
Коврик диэлектрический	1 раз/ год	
Переносное заземляющее устройство	1 раз/ год	
Пожарные защитные костюмы	в сроки и по методике, установленной заводом изготовителем согласно инструкции по эксплуатации	

## 9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Задачами производственного экологического контроля являются:

- контроль качества выполнения природоохранных программ, планов мероприятий по охране окружающей среды, графиков контроля источников выбросов, объектов переработки, размещения отходов;
- контроль соблюдения законодательства в области охраны окружающей среды на территории комплекса;
- контроль соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду;
- разработка природоохранных мероприятий и оформление планов по охране окружающей природной среды;
- контроль выполнения мероприятий по охране окружающей природной среды;
- контроль выполнения требований действующего природоохранного законодательства, норм и правил, инструкций, предписаний по вопросам охраны окружающей природной среды;
- периодическое проведение анализа результатов природоохранной деятельности на заводе, принятие мер к устранению выявленных нарушений;
- осуществление координации и контроля природоохранной деятельности в подразделениях предприятия, приведение технической документации и технических процессов в соответствие с нормами и требованиями;
- проведение анализа технологических процессов на заводе на соответствие современным природоохранным требованиям и представление соответствующих предложений руководителю предприятия;
- осуществление руководства и обеспечение работой бригад при проведении инструментального контроля состояния окружающей среды на предприятии, при проведении инвентаризации источников выбросов, при систематическом и выборочном отборе и анализе проб атмосферного воздуха;



– подготовка руководству предприятия предложений по снижению вредного воздействия на природу на основании данных инструментальных замеров и контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, состояния окружающей природной среды в районе предприятия;

– иные задачи, вытекающие из необходимости обеспечения экологической безопасности на территории предприятия, определенные действующим законодательством.

## 10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

### 10.1 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Проанализировав рынок предоставления услуг в области пожарной безопасности г.о. Тольятти была составлена примерная сметная стоимость монтажа системы пожарной сигнализации и СОУЭ 2 типа, которая представлена в таблице 10.1.

В таблице 10.1 представлена смета затрат на монтаж АПС и СОУЭ 2 типа.

Таблица 10.1 – Смета затрат на монтаж АПС и СОУЭ 2 типа

Статьи затрат	Сумма, руб.
Монтажные работы	35000
Стоимость приборов и оборудования	60000
Стоимость материалов и комплектующих	25000
Итого:	120000

В таблице 10.3 перечислены исходные данные для расчетов.

Таблица 10.2 – Исходные данные для расчетов

Название показателя	Единица измерений.	Условное обозн.	Базовый вариант	Проектный вариант
Площадь здания	м <sup>2</sup>	F	5184	
Стоимость поврежденного технологического оборудования	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>T</sub>	4000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>к</sub>	8000	8000

Продолжение таблицы 10.2

Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	4,4*10 <sup>-6</sup>	
Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	60000
Стоимость 1 кВт·ч	Руб.	Ц <sub>эл</sub>	-	3,44

В результате свободного горения в течение 8 мин площадь пожара при неблагоприятном сценарии пожара, с учетом перехода горения в соседние и вышележащие помещения и с учетом возможного обрушения конструкций перекрытия над зоной интенсивного горения через 60 мин и распространения горения по всей площади этажа, составит:

$$F''_{\text{пож}} = n \cdot B_{\text{св.г}} \cdot 2 = 3,14 \cdot 8 \cdot 2 = 402 \text{ м}^2 \quad (10.1)$$

Определяем ожидаемые годовые потери от пожаров для различных сценариев развития загорания.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (огнетушителей) и отсутствии системы пожаротушения материальные годовые потери от пожаров определяются 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 первичными средствами пожаротушения (огнетушителями); привозными средствами пожаротушения (пожарными подразделениями); рассчитываемые по формулам:

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

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

$$M(\Pi_1) = 4,4 \times 10^{-6} \times 5184 \times 4000 \times 402 (1 + 1,63) 0,79 = 76206 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 4,4 \times 10^{-6} \times 5184 \times (4000 \times 402 + 8000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \\ 0,95 = 10057 \text{ руб./год.}$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта автоматической системой пожарной сигнализации материальные годовые потери от пожаров определяются 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, при работающей системе пожарной сигнализации; определяемое по формулам:

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

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

$$M(\Pi_1) = 4,4 \times 10^{-6} \times 5184 \times 4000 \times 3 (1 + 1,63) 0,79 = 569 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 4,4 \times 10^{-6} \times 5184 \times (4000 \times 4 + 8000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \\ 0,95 = 149 \text{ руб./год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери от пожаров составят:

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

$$M(\Pi)1 = 76206 + 10057 = 86263 \text{ руб./год};$$

- при оборудовании объекта автоматической системой пожарной сигнализации:

$$M(\Pi)2 = 569 + 149 = 718 \text{ руб./год.}$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект  $I$  при норме дисконта 10%.

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

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

$K_1$  и  $K_2$  — капитальные вложения на противопожарные мероприятия в

первом и втором вариантах, руб.;

$C_2$  и  $C_1$ —расходы на эксплуатацию в первом и втором вариантах в  $t$ -м году, руб./год.

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 2 года.

В таблице 10.3 представлен расчет денежных потоков.

Таблица 10.3 - Расчёт денежных потоков

Год осуществ ления проекта $T$	$M(\Pi)1-$ $M(\Pi)2$	$C_2-C_1$	$D$	$[M(\Pi1)-$ $M(\Pi2)-$ $(C_2-C_1)]D$	$K_2-K_1$	Чистый дисконтирован ный поток доходов по годам проекта
1	85545	1084	0,91	56859,5	120000	-63140,5
2	85545	1084	0,83	70102,6	-	6962

Экономический эффект уже через 2 года составит 6962 рубля. Установка системы пожарной сигнализации и системы оповещения о пожаре второго типа целесообразна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пожарная безопасность зданий достигается посредством соблюдения обязательных требований нормативных документов в области пожарной безопасности.

По результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1 согласно расписанию выездов пожарных подразделений и требуемому количеству отделений на АЦ для обеспечения мероприятий по тушению пожаров и ликвидации ЧС в данном объекте нужно предусмотреть автоматическое следование пожарных отделений по вызову № 2.

2 исходя из практического опыта тушения крупных пожаров, необходимо предусмотреть резерв для подмены звеньев ГДЗС, работающих продолжительное время в задымленных помещениях.

3 при проведении расчета пожара в помещениях объекта установлено, что: при возникновении пожара на момент прибытия первых пожарных подразделений площадь пожара составит 16,4 м<sup>2</sup>.

4 при проведении экономической оценки целесообразности монтажа систем пожарной безопасности было выяснено, что монтаж автоматической системы пожарной сигнализации и системы оповещения о пожаре 2-го типа экономически целесообразны.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\* [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015.– 108 с.
- 2 Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123 от 22.07.2008г [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 112 с.
- 3 СП 1.13130. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением N 1) [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 47 с.
- 4 СП 8.13130. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 20 с.
- 5 ГОСТ 10704-91. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент (с Изменением N 1) [Текст]. Введ. 1991. – М.: Изд-во стандартов, 2014. – 16 с.;
- 6 СП 10.13130. Системы противопожарной защиты, внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 13 с.
- 7 СНиП 41-02-2003 Тепловые сети [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 65 с.
- 8 СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 71 с.

- 9 ГОСТ 14918-80. Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия (с Изменениями N 1, 2) [Текст]. Введ. 1980. – М.: Изд-во стандартов, 2014. – 101 с.
- 10 Приказ МЧС РФ № 167. Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны [Текст]. Введ. 2001. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2016. – 49 с.
- 11 Приказ МЧС РФ N 156. Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны [Текст]. Введ. 2011. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2016. – 59 с.
- 12 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ N 1100н . Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы [Текст]. Введ. 2014. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 44 с.
- 13 Методические рекомендации по составлению планов тушения пожаров и карточек тушения пожаров N 2-4-87-1-18. [Текст]. Введ. 2013. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 93 с.
- 14 СП 2.13130. Обеспечение огнестойкости объектов защиты [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2016. – 26 с.
- 15 СП 4.13130. Ограничение распространения пожара на объектах защиты требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. (с Изменением N 1) [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2016. – 184 с.
- 16 Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» № 69 от 21.12.1994г. [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2016. – 32 с.
- 17 Постановление Правительства РФ «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» N 390 от 25 апреля 2012 г. [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 64 с.



- 18 ГОСТ 27751 – 88. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету [Текст]. Введ. 1988. – М.: Изд-во стандартов, 1988 – 7 с.
- 19 ГОСТ Р 22.1.12 – 2005. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования [Текст]. Введ. 2005. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 16 с.
- 20 ГОСТ 21.1101 – 2009. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации [Текст]. Введ. 2009. – М.: Изд-во стандартов, 2009. – 55 с.
- 21 ГОСТ Р 53778 – 2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния [Текст]. Введ. 2010. – М.: Изд-во стандартов, 2010. – 67 с.
- 22 СНиП 2.04.02 - 84\*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 459 с.
- 23 СП 3.13130. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 10 с.
- 24 СП 5.13130. Установки пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения-МАТИЧ. (Изменения N 1) [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2016. – 107 с.
- 25 СП 6.13130. Электрооборудование требования пожарной безопасности [Текст]. – М.: печатная продукция ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. – 7 с.
- 26 TS 13447:2013. Fire safety Equipment [Текст] : – [http://gost-snip.ru/razdel/zaschita\\_ot\\_pojarov](http://gost-snip.ru/razdel/zaschita_ot_pojarov). – 29 с.
- 27 TR 16732-2:2012. Development of a fire safety system. Assessment of the risk of fires. Part 2. An example of an office building [Текст] : – [http://gost-snip.ru/razdel/zaschita\\_ot\\_pojarov](http://gost-snip.ru/razdel/zaschita_ot_pojarov). – 17 с.

28 6529:2013 protective Clothing. Protection against chemical products. Determination of the resistance of a material for protective clothing to penetration by liquids and gases [Текст] : – [http://gost-snip.ru/razdel/zaschita\\_ot\\_pojarov](http://gost-snip.ru/razdel/zaschita_ot_pojarov). – 19 с.

29 EHREISER, W. Untersuchung der Sichtbarkeit von Sicherheitszeichen für Rettungswege. Licht, [Text] : article – 1993. – 3 с.

30 WEBBER, G. Emergency Lighting and Movement through Corridors and Stairways. [Text]; Proc. – Ergonom. Soc Ann Conf Swansea – 1987 – 315 с.

31 Официальный сайт ассоциации защиты от пожаров [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.nfpa.org/>.

32 Официальный сайт ассоциации производителей аппаратуры для борьбы с пожарами [Электронный ресурс] — Режим доступа <http://www.fama.org/about/>.

33 Официальный сайт общественной группы специалистов в области пожарной безопасности [Электронный ресурс] — Режим доступа <http://www.fentonmagazine.com>.

34 Официальный сайт правительственного агентства Великобритании по борьбе с пожарами [Электронный ресурс] — Режим доступа <http://www.fire.org.uk/>.