

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62(20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Разработка документов предварительного планирования действий  
по тушению пожара и мероприятий по обеспечению безопасности  
участников тушения пожара на объекте МБУИ «Молодежный драматический  
театр», г.о. Тольятти»

Студент

А. А. Астраханцев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И. И. Рашоян

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

В. В. Петрова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

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

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Тольятти 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт машиностроения  
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение бакалаврской работы**

Студент Астраханцев Андрей Александрович

1. Тема: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара на объекте МБУИ «Молодежный драматический театр», г.о. Тольятти.
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. План 1-го этажа
2. План 2-го этажа
3. Расстановка сил и средств 1 вариант
4. Расстановка сил и средств 2 вариант
5. Таблица расчет сил и средств
6. Статистика пожаров
7. Лист «Охраны труда»
8. Лист «Экологической безопасности»
9. Лист по разделу «Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - В.В.Петрова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

	И.И. Рашоян
(подпись)	(И.О. Фамилия)
(подпись)	А.А. Астраханцев
	(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 Астраханцева Андрея Александровича  
по теме: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара на объекте МБУИ «Молодежный драматический театр», г.о. Тольятти

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	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.И. Рашоян

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

А.А. Астраханцев.

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрен ряд разделов: Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара; Прогноз развития тушения пожара; Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений; Организация проведения спасательных работ; Средства и способы тушения пожара; Требования охраны труда и техники безопасности; Организация несения службы караулом во внутреннем наряде; Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации; Охрана окружающей среды и экологическая безопасность; Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности;

В разделе Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара рассмотрены: Общие сведения об объекте, системы противопожарной защиты, противопожарное водоснабжение, сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

В разделе Прогноз развития тушения пожара рассмотрены: Три возможных места возникновения пожара, возможные пути распространения, возможные места обрушений, возможные зоны задымления, возможные зоны теплового облучения.

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

В разделе Организация проведения спасательных работ рассмотрена эвакуация людей.

В разделе Средства и способы тушения пожара рассмотрены три варианта развития пожара.

В разделе Требования охраны труда и техники безопасности рассмотрены: Правила соблюдения требований охраны труда и техники безопасности участниками тушения пожара.

В разделе Организация несения службы караулом во внутреннем наряде рассмотрены: Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны, организация занятий с личным составом караула, составление оперативных карточек пожаротушения.

В разделе Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации рассмотрены образцы заполнения необходимой документации при проведении испытаний пожарно-технического вооружения.

В разделе Охрана окружающей среды и экологическая безопасность рассмотрена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

В разделе Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности рассмотрены: Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в рассматриваемой организации, расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации, определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.

В выпускной квалификационной работе представлено 18 таблиц и 94 страницы

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	12
1.1 Общие сведения об объекте.....	12
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	17
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	23
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	24
2 Прогноз развития пожара.....	25
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	25
2.2 Возможные пути распространения.....	25
2.3 Места возможных обрушений строительных конструкций и оборудования.....	27
2.4 Возможные зоны задымления.....	27
2.5 Статистический анализ пожаров.....	28
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	31
3.1 Основные обязанности и порядок действия обслуживающего персонала организации при возникновении пожара.....	31
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	34
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи организации.....	34
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара.....	35
4 Организация проведения спасательных работ.....	36
4.1 Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания.....	36
5. Средства и способы тушения пожара.....	42
6 .Требования охраны труда и техники безопасности.....	64



7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	73
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	76
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	79
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	81
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в театре МБУИ.....	81
10.2 Рассчитать интегральный экономический эффект от автоматической установки тушения пожаров (АУПТ).....	84
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	91
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	92

## ВВЕДЕНИЕ

По мере интеллектуального развития человечества (овладения огнем, ремеслами, различными производственными технологиями и процессами, строительной практикой и пр.) появились новые виды опасностей и, прежде всего, пожарная опасность, нередко обусловленная злым умыслом людей или неумелым обращением с огнем.

Резко убыстряющееся развитие человечества поставило цивилизацию в конце XX - начале XXI веков перед исключительно важными общечеловеческими проблемами, от решения которых зависит будущее нашей планеты.

Поэтому, на данном этапе ее развития проблема обеспечения безопасности каждого человека, любой страны, всего мирового сообщества является наиболее насущной, важнейшей потребностью современности, ибо речь идет о благополучном разрешении кризисной ситуации, об обеспечении выживания цивилизации и создании условий для ее дальнейшего и устойчивого развития.

Необходимо научиться использовать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области пожарной безопасности. А так же продемонстрировать способности к организационно-управленческой и проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, умение осуществлять их качественный и количественный анализ, способность ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, знание методов управления коллективом, умение организовывать работу исполнителей, умение выбирать технические средства и методы исследования, умение проводить расчеты по созданию

группировки сил для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Все вышесказанное определило актуальность темы исследования выпускной бакалаврской работы «Разработка мероприятий по организации тушения пожара в здании с массовым пребыванием людей на примере театра «МБУИ»

# 1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

## 1.1 Общие сведения об объекте

Рождение Молодежного драматического театра (МДТ), в прошлом фигурирующего официально как Театр Юного Зрителя «Эксперимент», произошло в 1992 году.

Молодежный драматический театр является муниципальным учреждением искусств г. Тольятти и создан в соответствии с действующим законодательством РФ, Самарской области и г. Тольятти. Учредителем Театра является мэрия города Тольятти.

Здание расположено на пересечении улиц Матросова и Чайкиной, до ближайшего пожарного подразделения 13 ПСЧ 1,5км, 3-х этажное, II - ой степени огнестойкости. Общая площадь занимаемой территории составляет 2174 м<sup>2</sup>, площадь здания 1274м<sup>2</sup>, размеры в плане 30,95х31,0 м. Фундамент железобетонные блоки, наружные стены из железобетонных плит с отделкой керамической мозаикой. Внешняя отделка фасада и восточной стороны здания выполнена вентилируемым фасадом, облицованный теплоизоляционными плитами Rookwool, в качестве облицовки используются плиты керамогранита.

Перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные, крыша плоская, кровля - гравий, в топлённый в мастику 4 слоя рубероида на мастике, цементная стяжка 20 мм., окна двухкамерные пакеты в пластиковых переплетах.

Входная группа на первом этаже состоит из входного вестибюля, совмещенного с помещением касс, гардероба, кабинета бухгалтерии, кабинетов администрации, с/у, подсобных помещений, кафе (барная стойка на 10 мест) с кухней.

На втором этаже расположены; кабинет директора приемная, кабинеты администрации.

На третьем этаже расположены; помещения аппаратных, венткамеры, кабинеты администрации, с/у.

В подвале размещены следующие помещения; электрощитовая, складские помещения, водяной узел, отопительный узел, вспомогательные помещения

Здание МДТ перестроено из бывшего кинотеатра, и характерные для всех театров колосняки, карманы сцены, оркестровая яма, противопожарный занавес здесь отсутствуют.

Помещения демонстрационного комплекса включают; зрительный зал большой на 200 мест (малый на 177 чел. в данный момент времени не функционирует на ремонте), сцену, помещения технологического обеспечения сцены.

Стены сценической коробки выполнены из негорючих материалов. Размер сценической коробки 5×10 м, высотой от планшета, до перекрытия 13 метров. Для удаления дыма и изменения направления движения продуктов сгорания время пожара в покрытии имеются дымовые люки. Планшет сцены представляет собой сплошной настил из досок и брусьев, под которым проложены электрические сети для обеспечения представлений и в отдельных местах имеет проемы для подключения электропотребителей. Пожарная нагрузка в сценическом комплексе достигает 150 кг/м<sup>2</sup>.

Зрительный зал размеры в плане 15х18м, высота 12м, в помещении размещено 200 мест-кресел, стены кирпичные оштукатуренные цементно-песчанной смесью в качестве декоративного покрытия используется фактурная штукатурка, полы в зрительном зале деревянные по бетону покрыты ковролином устроены с уклоном к сцене. Потолки подвесные выполнены гипсокартонном. Пожарная нагрузка достигает 100 кг/м<sup>2</sup>.

Помещения МДТ защищены АПС (тепловые и дымовые извещатели). Пульт выведен на вахту (1- ый этаж). Из здания имеется 6 эвакуыходов.

Класс функциональной пожарной опасности помещений - Ф 2.1.

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

Таблица 1 - Пределы огнестойкости строительные конструкции

Несущие элементы (колонны, стены)	R 90
Перегородки	EI 45
Перекрытия междуэтажные	REI 45
Лестничные клетки: - внутренние стены - марши и площадки лестниц	REI 90 R 60
Наружные лестницы	EI 20
Противопожарные преграды: - перегородки 1-го типа - перекрытие 3-го типа	EI 45 REI 45

Таблица 2 - Оперативно-тактическая характеристика здания

1	Размеры геометрические (м)				6	7	8	Энергетическое обеспечение			12
	2	3	4	5				9	10	11	
	Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля	Предел огнестойкости, строительной конструкции(час)	Количество выходов	Характеристика лестничных клеток	Напряжение в сети (В)	Где и кем отключается	Отопление	Системы извещения и тушения пожара
Здание МДТ 30,95x3 1,0	Железобетонные плиты, Кирпичные	Железобетонные плиты	кирпичные, гипсокартонные	губероидная по ж/б перекрытию	Несущие элементы (колонны, стены) R 90 Перегородки EI 45 Перекрытия междуэтажные REI 45 Лестничные клетки: - внутренние стены REI 90 - марши и площадки лестниц R 60 Наружные лестницы EI 20	6	Лестничные клетки третьего типа, с остекленными проемами в наружных стенах на каждом этаже.	220/ 380V	ТП 442 штатным электриком МДТ	Центральное водяное	ППК «Сигнал 20», Система звукового оповещения «Орфей»

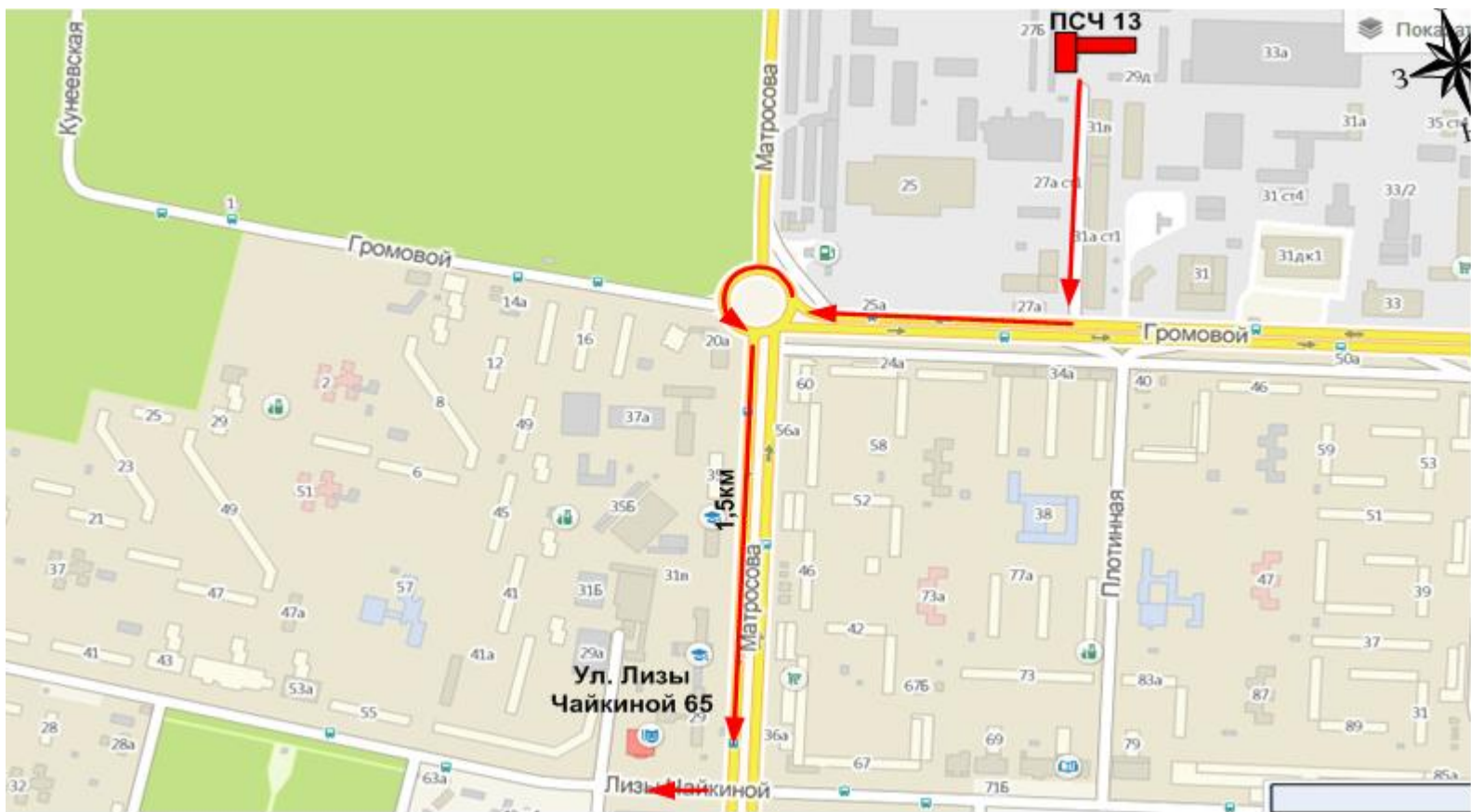


Рисунок 1 - Маршрут следования пожарных подразделений до МДТ



## 1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

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

Наименования помещения, технического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ	(объем) в помещении	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с
2	3	4	5	6	7
Сцена	Трудно-горючие и горючие материалы (мебель, декорации, бутафория)	30-50 кг/м <sup>2</sup>	При развившемся пожаре высокое тепловое воздействие, опасные продукты горения.	Вода	Боевая одежда БОП-1, СИЗОД, электротехнические средства
Зрительный зал	Трудно-горючие и горючие материалы (мебель отделка)	30-50 кг/м <sup>2</sup>	При развившемся пожаре высокое тепловое воздействие, опасные продукты горения	Вода	Боевая одежда БОП-1, СИЗОД, электротехнические средства

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

Наименования помещения, технического оборудования	Наименование вещества и его количества	Краткая характеристика	Огнетушащее средство	Средства защиты л/с	Рекомендации по обеспечению безопасной работы л/с	Дополнительные сведения
2	3	4	5	6	7	8
нет	нет	Нет	нет	нет	нет	нет

Данные о системе противопожарной защиты:

В здании МДТ пожарной сигнализацией оборудованы все помещения (тепловые датчики) и коридоры (дымовые датчики) здания за исключением санузлов и лестничных клеток. На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели (ИПР).

Прибор приемно-контрольный - «СИГНАЛ-20»:

Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный ППКОП 0104065-20-1 "СИГНАЛ-20" (в дальнейшем - прибор) предназначен для централизованной и автономной охраны магазинов, касс, банков, аптек, учреждений и других объектов от несанкционированных проникновений и пожаров путем контроля состояния двадцати шлейфов сигнализации (ШС) с включенными в них охранными, пожарными или охранно-пожарными извещателями и выдачи тревожных извещений о нарушении ШС по трем выходам на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) и по интерфейсу RS-485 на пульт контроля и управления (ПКУ) "С-2000", а также управления на объекте внешними и внутренними звуковыми и световыми оповещателями, сигнализаторами и индикаторами.

Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 10,2 до 15 В (например "РИП-12", "РИП-М" и т.п.).

Мощность, потребляемая прибором от источника питания без внешних оповещателей в дежурном режиме и в режиме "Тревога", составляет не более 15 Вт.

Количество шлейфов сигнализации, подключаемых к прибору (информационная емкость) - 20.

Извещатель охранно-пожарный ручной электроконтактный.

Извещатель пожарный ручной адресный «ИПР 513-3Аисп. 01» АЦДР.425211.002-01 (в дальнейшем - извещатель):

Применяется в системах пожарной сигнализации и предназначен для охраны объектов от пожаров путём ручного включения сигнала пожарной

тревоги при работе в составе комплекса технических средств. Электропитание и информационный обмен извещателя осуществляются по двухпроводной линии связи (ДПЛС) контроллера «С2000-КДЛ». Извещатель рассчитан на непрерывную круглосуточную работу и относится к невосстанавливаемым, периодически обслуживаемым изделиям.

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный.

Извещатель предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях различных зданий и сооружений, формирования электрического сигнала о возникшем пожаре и передачи его на приемно-контрольные приборы (ППК).

Извещатель предназначен для непрерывной круглосуточной работы совместно с приемно-контрольными охранно-пожарными приборами (например: «ВЭРС- ПК», ППК «Гранит», ППК «Аккорд 8», ППК «Сигнал-20» или аналогичными). Электрическое питание извещателя и передача извещения о пожаре осуществляется от указанных приемно-контрольных приборов по двухпроводному шлейфу сигнализации.

Технические характеристики:

Чувствительность извещателя соответствует задымленности окружающей среды с оптической плотностью - не менее 0,05 и не более 0,2 дБ/м.

Инерционность срабатывания извещателя при достижении пороговой удельной оптической плотности окружающей среды - не превышает 10 секунд.

Потребляемый извещателем ток, не более - 500 мкА.

Время технической готовности извещателя, не более - 60 с.

Диапазон рабочих температур - от минус 30 до +55 °С.

Габаритные размеры извещателя вместе с розеткой:

- диаметр, не более - 100 мм;

- высота, не более - 46 мм.

Система речевого оповещения - «ОРФЕЙ»:

Для воспроизведения или трансляции сигналов речевого оповещения на акустические модули.

Основные характеристики:

Прибор обеспечивает:

- запись по линейному входу или со встроенного микрофона в память прибора речевых сообщений (32 сек);
- выбор одного из четырех записанных сообщений в соответствии с командой управления;
- трансляция сигналов от внешних источников;
- возможность включения общего оповещения с программируемой задержкой после оповещения персонала;
- контроль исправности акустических модулей (АМ исп.1), всех линий соединяющих элементы системы и резервного аккумулятора (12 В, 2 Ач);
- поддержание встроенного аккумулятора в заряженном состоянии.

Технические характеристики:

- длительность записанных речевых сообщений, не менее 32 сек.
- количество выходов для подключения АМ исп.1 16.
- номинальная выходная мощность усилителя 16 Вт.
- номинальное напряжение сигнала на выходах 3 В.
- сопротивление линий оповещения для создания АМ звукового давления 92 дБ 3 Ом.
- задержка включения общего оповещения после оповещения персонала 5 - 130с.
- напряжение питания 10,5 - 15 В.
- ток потребления в дежурном режиме, не более 50 мА.
- время работы прибора от резервного источника питания:
  - в дежурном режиме 24 ч.
  - в режиме тревоги 2 ч.
- габаритные размеры: 190x190x60 мм.
- диапазон рабочих температур +5...+55 °С.

В качестве источника бесперебойного питания используют источник вторичного электропитания резервированный.

СКАТ-1200А представляет собой источник вторичного резервного питания. Благодаря высокому уровню надежности и улучшенным производственным характеристикам СКАТ-1200А в состоянии поддерживать функционирование самой сложной системы сигнализации. Автоматическая защита от переплюсовки, защита от перегрузки и преждевременной разрядки батареи - все эти особенности источника резервного питания позволяют контролировать непрерывную работу всей системы. Аппарат может работать при напряжении питающей сети, равном 187-242В. Постоянное выходное напряжение СКАТ-1200А при наличии сети составляет 12,9-14 В, а при ее отсутствии - 9,5-14 В. Источник резервного питания Бастион СКАТ-1200А может устанавливаться в закрытых помещениях. Оптимальная температура окружающей среды для бесперебойной эксплуатации прибора находится в диапазоне от -10 до +40 С. При этом оборудование запрещено устанавливать в помещениях с наличием токопроводящей пыли, а также с возможным нахождением других агрессивных веществ.

РАПАН - 20А Экономичный источник бесперебойного питания серии (пластик) используются для электрического питания охранной аппаратуры номинальным напряжением 12В. Конкретная область использования этих источников - обеспечение бесперебойного питания систем охранно-пожарной сигнализации, электро и механических замков и других ответственных потребителей питания.

В источниках «РАПАН» есть встроенный функционал контроля величины разряда аккумулятора, автоматически отключающий выходное напряжение при разряде АКБ до 20 - 25% от ее штатной емкости (при напряжении на АКБ 10,3 - 10,8 В)

Технические характеристики Рапан-20:

- Выходное напряжение: 9,5 -13,95 Вольт.

- Выходной ток номинальный: 1,7 Ампер.
- Выходной ток при отсутствии АКБ (не более 10 минут): 2,0 Ампера.
- Выходной ток максимальный при наличии АКБ в течение 5 сек: 2,0 А.
- Выходной ток максимальный в режиме «резерв»: 2,0 Ампера
- Ток заряда АКБ: 0,17-0,18 Ампера.
- Напряжение на АКБ, при котором происходит автоматическое отключение нагрузки: 10,5-11,1 Вольт.
- Мощность потребления по сети 220 Вольт (номинальная) - не более 34 Ватт.
- Удвоенная амплитуда пульсаций выходного напряжения с частотой сети - не более 30 мВольт.
- Выходы типа «Открытый коллектор» (ОК): 2 штуки.
- Максимальный ток выхода типа «Открытый коллектор» - не более 0,05 Ампер.
- Максимальное напряжение выхода типа «Открытый коллектор» - не более 30 Вольт.
- Емкость АКБ: 4,5-7 Ампер/час.
- Габаритные размеры: 216 x 223 x 100 мм.
- Масса без АКБ - не более 0,6 килограмм.

Таблица 5 - Наличие и характеристика установок пожаротушения

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
Сценическая зона большого зрительного зала(водяная завеса)	Водяная спинклерная, АУПТ,	За сценой щит управления, на вахте.	Автоматическое, побуждение от спринклеров.

Таблица 6 - Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

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

### 1.3 Противопожарное водоснабжение

Таблица 7 - Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
Здание МДТ, ПГ № 37	К-150	4 атм.	20	95
На территории школы интернат №3ПГ № 39	К-150	4 атм.	40	95

Таблица 8 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
Административное здание аппарата управления				
этаж	3	2,5	Предусмотрено дистанционное включение насосов-повысителей от кнопок установленных рядом с ПК.	ОП-5 3 шт.
Зрительные залы	3	2,5		ОП-5 3 шт.
2 -этаж	2	2,5		ОП-5 2 шт.
3- этаж	2	2,5		ОП-5 2 шт.
Подвал	1	2,5		ОП-5 1 шт.

#### 1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электроснабжение осуществляется от трансформаторной подстанции. Электроприемники 1 категории надежности электроснабжения питаются от шкафа АВР. В качестве вводного устройства принята панель ЩО70-1-86УЗ, распределительные ШРЭ, которые установлены в электрощитовой на первом этаже. Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное, эвакуационное. К сети аварийного освещения подключены светильники лестничных площадок, входов, электрощитовой, коридоров, помещений пищеблока, раздевальных приемных, помещений охраны. Пункт управления освещения зрительного зала и сцены расположен в помещении аппаратной расположенной на 3 этаже.

Теплоснабжение здания осуществляется от Самарского филиала ОАО «Волжская территориальная генерирующая компания». Для отопления театра запроектирована однотрубная система отопления с нижней разводкой, тупиковая. В качестве нагревательных приборов приняты 63 чугунных радиатора «МС-140».

Вентиляция:

Здание имеет естественную вытяжную вентиляцию через каналы в кирпичной кладке и вытяжные шахты на крыше. Система вентиляции - приточно-вытяжная с искусственным побуждением. Кондиционеров нет.

Видеонаблюдение:

Система уличного видеонаблюдения периметра прилегающей территории (фойе, улица, зрительный зал) состоит из 9-ти видеокамер с выходом сигнала на монитор расположенный на вахте.

На вахте имеется кнопка тревожной сигнализации (КТС) вызова ГБР от ООО ЧОО «Геракл».



## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

Местами наиболее вероятного возможного возникновения пожара могут являться следующие помещения: сцена, зрительный зал, подсобные помещения. В помещениях имеется место размещения большого количества электроприборов, сгораемых материалов, а также скопление людей.

### 2.2 Возможные пути распространения

Распространение пожара возможно в разных направлениях, так как в обоих принятых вариантах, помещения имеют большую горючую нагрузку.

Огонь распространяется преимущественно по вертикали и в сторону открытых проемов. Распространение пожара с этажа на этаж не исключается даже при наличии несгораемых перекрытий. Огонь будет проникать через различные технологические отверстия, а также вследствие передачи теплоты по металлическим трубам и конструкциям, производя воспламенения близь расположенных легкосгораемых материалов.

В несгораемых вентиляционных каналах, которые расположены в стенах будут гореть горючие наслоения и пыль, что приведет к задымлению вышележащих этажей.

Для 1 варианта возможно распространение на смежные помещения, и при развившемся пожаре с выходом на кровлю.

Для 2 варианта возможно распространение на смежные помещения, и при развившемся пожаре с выходом на кровлю.

Характеристика помещений (Вариант №1):

Вариант № 1: Сцена. Стены кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин., полы деревянные, перекрытия железобетонные. Отделка выполнена из горючих отделочных материалов. Размер сценической коробки 5×10 м, высотой до перекрытия 13 метров. В покрытии имеются дымовые люки. Вследствие горения конструкций сцены, отделочных материалов,

мебели и декораций в помещениях создастся плотное задымление и высокая температура, которые будут угрожать людям, находящимся в зрительном зале, административных помещениях театра. На момент прибытия первых подразделений сцена будет охвачена огнем, с угрозой распространения по всей площади зрительного зала и последующим распространением на кровлю. Вследствие отсутствия оконных проёмов, в зрительном зале будет очень высокая температура.

Смежные помещения:

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия - железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (потолок подвесной «Амстронг», стены покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт керамической плиткой). Помещения осветителя имеют кирпичные стены и кирпичные перегородки, перекрытия железобетонные, с пределом огнестойкости не менее 45 мин, полы деревянные, пожарная нагрузка состоит из мебели, оборудования. Размеры в плане 4×3 м.

Характеристика помещений (Вариант №2):

Вариант №2: Зрительный зал - располагается на первом этаже, пожарная нагрузка состоит из деревянной мебели, декора. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия - железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Зал представляет собой помещение с размерами в плане 12x18 м. Помещение защищено АПС. Сценическая зона защищена АУПТ (5-ю спринклерами). Стены в зрительном зале покрыты фактурной штукатуркой, пол деревянный по цементно-песчаной стяжке покрыт ковролином. Потолок подвесной выполнен гипсокартоновыми плитами покрашенные водоэмульсионной краской.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия - железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (потолок

подвесной «Амстронг», стены покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

### 2.3 Места возможных обрушений строительных конструкций и оборудования

Так как перекрытия выполнены из негорючего материала в случае продолжительного пожара обрушение может произойти в любой части здания, что может повлечь за собой гибель и травмы людей, нарушение целостности здания, аварии на коммуникационных сетях.

### 2.4 Возможные зоны задымления

Зоны задымления:

1 вариант: сцена, зрительный зал, коридор и все помещения 2,3 этажей, также помещения 1 этажа;

2 вариант: сцена, зрительный зал, коридор и все помещения 2, 3 этажа.

Прогнозируемая концентрация продуктов горения: известно, что пожарная нагрузка помещений лице составляет 30-50 кг/м<sup>2</sup>. Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 5 м<sup>3</sup>/кг:

1 вариант. Площадь пожара на сцене по расчетам 75м<sup>2</sup>,

Общая масса пожарной нагрузки  $M=75 \times 50=3750$ кг;

Количество выделенных продуктов сгорания  $N=3750 \times 5=18750$ м<sup>3</sup>;

2 вариант. Площадь пожара в зрительном зале по расчетам 172 м<sup>2</sup>,

Общая масса пожарной нагрузки  $M=172 \times 30=5160$ кг;

Количество выделенных продуктов сгорания  $N=5160 \times 5=25800$ м<sup>3</sup>.

## 2.5 Статистический анализ пожаров

Анализ и статистика показывает, что в зрелищных учреждениях пожар примерно 70% возникает в сценической части, что способствует быстрому распространению пожара.

Таблица 9 - Статистика материального ущерба Российской Федерации в зрелищных учреждениях за 2010-2014 гг.

Год	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Прямой материальный ущерб, тыс. руб.	187100	97000	580400	198000	115700



Рисунок 2 - Диаграмма материального ущерба от пожаров

Таблица 10 - Статистики пожаров в Российской Федерации в зрелищных учреждениях за 2010-2014 гг.

Год	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Количество пожаров. Ед.	290	217	200	193	170



Рисунок 3 - Количество пожаров в Российской Федерации

Таблица 11 - Статистика погибших при пожарах в зрелищных учреждениях Российской Федерации за 2010 - 2014 гг.

Год	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Количество погибших	4	5	1	3	1



Рисунок 4 - Статистика погибших при пожарах в зрелищных учреждениях

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

#### 3.1 Основные обязанности и порядок действия обслуживающего персонала организации при возникновении пожара

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

- немедленно сообщить об этом по телефону 01(112 по сотовому) в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;
- при необходимости отключить электроэнергию;
- принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- организовать встречу пожарных подразделений и кратчайшим путем проводить к месту пожара.

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, обязано:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого;

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

При проведении эвакуации и тушении пожара необходимо:



- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в кратчайший срок;

- исключить условия, способствующие возникновению паники; эвакуацию людей следует начинать из помещения, в котором возник пожар и из смежных с ним помещений;

- тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания детей и персонала в опасной зоне;

- выставить посты безопасности у входов в здание, чтобы исключить возможность возвращения людей в здание, где возник пожар;

- при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации персонала;

- воздержаться от открытия окон, дверей, а также от разбивания стекол, во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещения или здания, следует закрывать за собой все двери и окна.

Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

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

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

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

Соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-70°С.

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

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

### 3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Аварийно-спасательные формирования при объекте не создавались.

Таблица 12 - Аварийно-спасательные формирования Комсомольского района  
г.о. Тольятти

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре (ЧС)	«Скорая помощь»	Диспетчер тел. 24-50-03
Отключение электроэнергии	ЗАО «Квант»	Диспетчер 22-02-65 22-53-94
Повышение давления в водопроводной сети	ПК «Водоканал» цех № 3	Диспетчер тел. 22-08-81
Оцепление места пожара, охрана эвакуированного имущества	Полиция	Оперативный дежурный тел. 24-50-02

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

Наличие техники: нет

Наличие средств связи: нет

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

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

## 4 Организация проведения спасательных работ

Численность работающих (число мест):

Ежедневное количество персонала может достигать 13чел. (администрация и труппа театра). - днем; 2 - человека ночью.

Сведения о местах нахождения: места массового скопления людей; сцена, зрительный зал, гримерная, костюмерная, кабинеты администрации театра.

Физическое состояние (работников театра): удовлетворительное, способны передвигаться и принимать решения самостоятельно.

В период новогодних каникул ежедневно проводятся представления для детей, в случае возникновения пожарной ситуации возможна паника и неадекватное поведение детей.

Максимально возможное количество посетителей одновременно находящихся в здании может достигать 200 человек. в период проведения репетиций и спектаклей артисты могут находиться на сцене, в зрительном зале, гримерных и костюмерной.

Режим работы: семидневная рабочая неделя с 09:00 по 18:00 часов.

Театральный сезон открыт с сентября по май.

### 4.1 Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания

Всего выходов: 6 входов (выходов);

Порядок проведения спасательных работ:

Виды аварийно-спасательных работ, проводимых на объекте:

- розыск пострадавших и извлечение их из поврежденных, горящих зданий, задымленных помещений;
- вскрытие разрушенных или заваленных помещений и спасение находящихся в них людей;
- подача воздуха в заваленные помещения для обеспечения жизни находящихся там людей;

- оказание первой 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.

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания, в т.ч. информация о предполагаемом сосредоточении людей в помещениях, порядке проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования, порядке оказания первой помощи пострадавшим.

Таблица 13 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АКП-50(КАМАЗ)	13 ПСЧ	50 м	нет	0	1-50 м
АЛ-30(131)	13 ПСЧ	30 м	нет	3	1-50 м
АЛ-30(131)	86 ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АЛ-30(131)	11 ПСЧ	30 м	нет	3	нет
КП-30	11 ПСЧ	30 м	нет	нет	нет

Эвакуация работников, в случае пожара осуществляется самостоятельно, через эвакуационные выходы по лестничным клеткам. Для эвакуации людей снаружи здания использовать ручные пожарные лестницы.

Порядок проведения спасательных работ:

Виды аварийно-спасательных работ, проводимых на объекте:

- розыск пострадавших и извлечение их из поврежденных, горящих зданий, задымленных помещений;
- вскрытие разрушенных или заваленных помещений и спасение находящихся в них людей;
- подача воздуха в заваленные помещения для обеспечения жизни находящихся там людей;
- оказание первой 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. С этой целью, при необходимости, могут применяться средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства первой медицинской помощи, а также иные, в том числе приспособленные, средства.

Оказание первой помощи пострадавшим при пожаре:

Отравление угарным газом:

Первые признаки отравления угарным газом (СО) - это ухудшение зрения, снижение слуха, легкая боль в области лба, головокружение, ощущение пульсации в висках, снижение координации мелких точных движений и аналитического мышления (дальше может быть потеря ощущения времени, рвота, потеря сознания).

Пострадавшего следует скорее вынести в лежачем положении (даже если он может передвигаться сам) на свежий воздух.

В легких случаях отравления следует дать пострадавшему кофе, крепкий чай; давать нюхать на ватке нашатырный спирт.

Освободить от стесняющей дыхание одежды (расстегнуть воротник, пояс). Обеспечить покой.

Если пострадавший находится без сознания, его необходимо поместить спиной вверх, чтобы открыть дыхательные пути и исключить западание языка в глотку.

Сделать согревание с помощью грелки, горчичников к ногам; причем при применении грелок необходимо соблюдать осторожность, т.к. у пострадавших от СО нарушен порог болевой чувствительности и повышается склонность к ожогам.

Обязательно и как можно быстрее следует вызвать врача.

Главное в тяжелых случаях отравления - обеспечить человеку возможно более раннее и длительное вдыхание кислорода.

Ожоги:

Вдыхание горячего воздуха, пара, дыма может вызвать ожог дыхательных путей, отек гортани, нарушение дыхания. Это приводит к гипоксии - кислородному голоданию тканей организма; в критических случаях - к параличу дыхательных путей и гибели.

Тяжесть ожогов определяется площадью и глубиной поражения тканей. Различают три степени термических ожогов: легкую, среднюю и тяжелую. Для ожогов легкой степени характерны стойкое покраснение обожженной кожи, сильная боль. При ожогах более тяжелых степеней возникают пузыри; на фоне покраснений и пузырей могут появляться участки белой («свиной») кожи. Поверхностные ожоги при благоприятных условиях заживают самостоятельно. Глубокие ожоги поражают кроме кожи и глуболежащие ткани, поэтому при таких ожогах требуется пересадка кожи. У большинства пораженных обычно наблюдается сочетание ожогов различных степеней.

Общее состояние пострадавшего зависит также от обширности ожоговой поверхности, если площадь ожога превышает 10...15% (у детей более 10%) поверхности тела, у пострадавшего развивается так называемая ожоговая болезнь, первый период которой - ожоговый шок.

Первая помощь состоит в прекращении действия поражающего фактора. При ожоге пламенем следует потушить горящую одежду, вынести



пострадавшего из зоны пожара, при ожогах горячими жидкостями или расплавленным металлом быстро удалить одежду с области ожогов.

Приставшие к телу части одежды не срывают, а обрезают вокруг и оставляют на месте. Нельзя срезать и срывать образовавшиеся пузыри, касаться ожога руками. При ожогах отдельных частей тела кожу вокруг ожога протирают спиртом, одеколоном, водой, а на обожженную поверхность накладывают сухую стерильную повязку.

Для прекращения воздействия температурного фактора необходимо быстрое охлаждение пораженного участка тела путем погружения в холодную воду, под струю холодной воды или орошением хлорэтилом, дать обезболивающее средство; дать выпить стакан щелочно-солевой смеси (1 чайная ложка поваренной соли и  $\frac{1}{2}$  чайной ложки пищевой соды, растворенные в 2 стаканах воды); доставить пострадавшего в больницу.

Обширные ожоги осложняются ожоговым шоком, во время которого пострадавший мечется от боли, стремится убежать, плохо ориентируется. Возбуждение сменяется депрессией, заторможенностью.

## 5 Средства и способы тушения пожара

Тушение пожара в сценической части:

При пожаре в трюме огнетушащие средства вводят через ближайšie входы, непосредственно в трюм для тушения, а также на защиту планшета сцены, чтобы не допустить распространения огня по декорациям на колосники, а затем на защиту других смежных помещений. При наличии входов в трюм с боков сцены стволы подают по двум направлениям одновременно.

При развившихся пожарах в трюмах для их тушения принимают воздушно-механическую пену средней кратности. Расчет количества генераторов и их подачи для тушения аналогичны тушению пожаров в подвалах. Для тушения пожаров в трюмах можно также использовать воду и растворы смачивателей.

При пожаре на планшете сцены и отсутствии противопожарного занавеса в первую очередь на тушение вводят стволы РС-70 и лафетные со стороны зрительного зала. Количество стволов для тушения определяют исходя из интенсивности подачи воды, равной 0,2-0,3 л/(м<sup>2</sup>-с).

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

Исходные данные:

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

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

Расстояние до объекта 1,5 км;

Время следования к месту пожара 2,0 минуты;

Размеры помещения 5,0 x 10,0 м.

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{cб} + T_{cл} + T_{бр}, \quad (5.1)$$

$$T_{CB} = 3 + 1 + 2 + 4 = 10 \text{ мин},$$

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

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

$L = 1,5$  км - расстояние от 13 ПСЧ до объекта

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

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

$$L = 0,5 \times V_{л} \times T_1, \quad (5.3)$$

$$L = 0,5 \times 2 \times 10 = 10 \text{ м},$$

так как  $T_{CB} \leq 10$  мин;

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = n \times a \times L, \quad (5.4)$$

$$S_{п} = 1 \times 5 \times 10 = 50 \text{ м}^2,$$

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

$$S_{т} = n \times a \times h_{т} = 1 \times 5 \times 5 = 25 \text{ м}^2, \quad (5.5)$$

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

4. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{туш.}} = S_{\text{туш.}} \times J_{\text{тр.}} = 25 \times 0.2 = 5 \text{ л/с}, \quad (5.6)$$

Определение фактического расхода воды на защиту кровли:

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{защ.}} = S_{\text{защ.}} \times J_{\text{тр.}} = 50 \times 0,05 = 2.5 \text{ л/с}, \quad (5.7)$$

5. Определение площади стены (примыкающей к малому залу):

$$S_{\text{ст.}} = h_{\text{ст.}} \times a = 10 \times 5 = 50 \text{ м}^2, \quad (5.8)$$

6. Определение фактического расхода на защиту стены:

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{защ.}} = S_{\text{защ.}} \times J_{\text{тр.}} = 50 \times 0,05 = 2.5 \text{ л/с}, \quad (5.9)$$

7. Определение стволов на тушение пожара и на защиту кровли и стены:

На тушение сцены используем стволы РС-70 «А»

$$N_{\text{ств}}^{\text{туш.}} = Q_{\text{тр.}}^{\text{туш.}} / Q_{\text{ст.А}} = 5 / 7.4 = 1 \text{ ствол «А»}, \quad (5.10)$$

где  $Q_{\text{ст.А}}$  производительность одного ствола РС-70

На защиту кровли используем стволы РСК-50 «Б»

$$N_{\text{ств}}^{\text{защ.}} = Q_{\text{тр.}}^{\text{защ.}} / Q_{\text{ст.Б}} = 3.5 / 3.7 = 1 \text{ ствол},$$

где  $Q_{\text{ст.Б}}$  производительность одного ствола РСК-50

На защиту стены используем стволы РСК-50 «Б»

$$N_{\text{ств}}^{\text{заш.}} = Q_{\text{треб.}}^{\text{заш.}} / Q_{\text{ств.Б}} = 3.5 / 3.7 = 1 \text{ ствол «Б»},$$

где  $Q_{\text{ств.Б}}$  производительность одного ствола РСК-50

8. Определение фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{факт.общ}} = N_{\text{туш. ст. «А»}} \times q_{\text{ст. «А»}} + N_{\text{заш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 7,4 + 3 \times 3,7 = 18,5 \text{ (л/с)}, \quad (5.11)$$

9. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Согласно таблице № 4,1 справочника РТП расход ( $Q_{\text{вод}}$ ) кольцевого водопровода диаметром 150мм напоре 40м составляет 95л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 18,5 \text{ л/с}, \quad (5.12)$$

10. Определение фактического количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{факт.}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8) = 18,5 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}, \quad (5.13)$$

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

Проверяем соответствие количества ПП количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПП}} = 1шт > N_{\text{м}} = 1машина, \quad (5.14)$$

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

11. Определение предельного расстояния подачи огнетушащих веществ:

$$L_{\text{пред.}} = ((H_{\text{нас.}} - (H_{\text{раз.}} + - Z_{\text{мест.}} + - Z_{\text{ств.}})/(S*Q^2))*20 \quad (5.15)$$

$$L_{\text{пред.}} = ((100 - (50 - 0 + 0))/(0,015 * 7,4^2)) * 20 = 213 \text{ м}$$

$$L_{\text{пред.}} = 213 \text{ м,}$$

Учитывая, что ПГ расположены на расстоянии от 20 м до 40 м от входа, их использование возможно.

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

- эвакуация из зрительного зала защита путей эвакуации - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

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

- защита кровли - 1 звено ГДЗС; 1 РСК-50;

- защита смежной стены - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

- тушение сценической зоны - 1 звено ГДЗС, 1 РС-70;

- проверка помещений подвала - 1 звено ГДЗС

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

13. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{спас}}^{\text{ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{тушен}}^{\text{ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{ПБ}} + N_{\text{М}} + N_{\text{СВ}} \quad (5.16)$$

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

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

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

$N_{\text{ПБ}}$  - постовые ПБ ГДЗС;

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

$N_{C8}$  - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

14. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Omd} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений,} \quad (5.17)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 13 ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4л/с (что меньше требуемого расхода равного 18,5 л/с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения 86 ПСЧ,  $t_{сл1}=9,7$  мин.)

Определение времени свободного развития пожара:

$$\begin{aligned} T_{CB} &= T_{dc} + T_{cб} + T_{сл1} + T_{бр}, \\ T_{CB} &= 3 + 1 + 9.7 + 4 = 17,7 \text{ мин,} \\ T_{сл1} &= \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 7,3}{45} = 9,7 \text{ мин,} \end{aligned} \quad (5.18)$$

$L = 7,3 \text{ км}$  - 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 подразделением (86 ПСЧ):

$$L = 5V_{л} + V_{л} T_2,$$

$$L = 5 \times 2 + 2 \times 7,7 = 25,4 \text{ м} , \quad (5.19)$$

где  $T_2 = T_{св} - 10 = 7,7$

### 3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

На момент прибытия подразделения 86 ПСЧ вся сцена будет объята огнем

$$S_{сцены} = 5 \times 15 = 75 \text{ м}^2 , \quad (5.20)$$

### 4. Определение площади тушения:

$$S_{туш.} = n \times a \times h = 1 \times 15 \times 5 = 75 \text{ м}^2 , \quad (5.21)$$

### 5. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{тр.}^{туш.} = S_{туш.} \times J_{тр.} = 75 \times 0,2 = 15 \text{ л/с} , \quad (5.22)$$

### 6. Определение стволов на тушение пожара и на защиту кровли и стены:

На тушение сцены используем стволы РС-70 «А»

$$N_{ств}^{туш.} = Q_{тр.}^{туш.} / Q_{ств.А} = 15 / 7,4 = 2 \text{ ствола «А»} , \quad (5.23)$$

где  $Q_{ств.А}$  производительность одного ствола РС-70

На защиту кровли используем стволы РСК-50 «Б»

$$N_{ств}^{заш.} = Q_{тр.}^{заш.} / Q_{ств.Б} = 3,5 / 3,7 = 1 \text{ ствол «Б»} , \quad (5.24)$$



где  $Q_{\text{ст.Б}}$  производительность одного ствола РСК-50

На защиту стены используем стволы РСК-50 «Б»

$$N_{\text{ств}}^{\text{заш.}} = Q_{\text{тр.б.}}^{\text{заш.}} / Q_{\text{ст.Б}} = 3.5 / 3.7 = 1 \text{ ствол «Б»}, \quad (5.25)$$

где  $Q_{\text{ст.Б}}$  производительность одного ствола РСК-50

7. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{факт.туш}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 2 \times 7,4 = 14,8 \text{ (л/с)}, \quad (5.26)$$

8. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

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

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации из зрительного зала;

1 ствол РСК-50 на защиту кровли;

1 ствол РСК-50 на защиту смежной стены (со стороны малого зала);

Итого 3 ствола РСК-50;

9. Определение общего фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{факт.общ}} = N_{\text{туш. ст. «А»}} \times q_{\text{ст. «А»}} + N_{\text{заш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 2 \times 7,4 + 2 \times 3,7 = 22,2 \text{ (л/с)}, \quad (5.27)$$

10. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Согласно таблице № 4,1 справочника РТП расход ( $Q_{\text{вод}}$ ) кольцевого водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет 95л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{ф} = 22,2 \text{ л/с} ,$$

11. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{м} = Q_{тр} / ( Q_{нас} \times 0,8 ) = 22,2 / 32 = 1 \text{ ( АЦ-40)} \quad (5.28)$$

где:  $Q_H$  - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.  
 проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 1шт > N_{м} = 1машина ,$$

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

12. Определение предельного расстояния подачи огнетушащих веществ:

$$L_{пред.} = ((H_{нас.} - (H_{раз.} + - Z_{мест.} + - Z_{ств.}))/ (S*Q^2)) * 20$$

$$L_{пред.} = ((100 - (50 - 0 + 0))/ (0,015 * 7,4^2)) * 20 = 213 \text{ м}$$

$$L_{пред.} = 213 \text{ м}, \quad (5.29)$$

Учитывая, что ПГ расположены на расстоянии от 10 м до 40м от объекта, их использование возможно.

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

- эвакуация из зрительного зала защита путей эвакуации - 1 звено ГДЗС  
 1 РСК-50,

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

- защита кровли - 1 звено ГДЗС; 1 РСК-50;

- защита смежной стены - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

- тушение сценической зоны - 2 звена ГДЗС, 2 РС-70;

- проверка помещений подвала - 1 звено ГДЗС

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

14. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{СВ}$$
$$N_{л/с} = 5 \times 3 + 2 \times 3 + 7 + 2 + 2 = 30 \text{ человек,} \quad (5.30)$$

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

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

$N_{ПБ}$  - постовые ПБ ГДЗС;

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

$N_{Св}$  - связные РТП, НЩ, НТ, НУТ;

15. Определение требуемого количества отделений:

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

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 2 стволов РС-70 и 3 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с

общим расходом 22,2 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ.

Вариант №2 (Пожар возник в зрительном зале из-за короткого замыкания электропроводки в осветительном приборе в углу помещения. Время суток - вечер. АУПТ не сработала)

Вариант №2: Зрительный зал - располагается на первом этаже, пожарная нагрузка состоит из деревянной мебели, декора. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия - железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Зал представляет собой помещение с размерами в плане 12x15 м. Помещение защищено АПС. Сценическая зона защищена АУПТ (5-ю спринклерами).

Стены в зрительном зале покрыты фактурной штукатуркой, пол деревянный по цементно-песчаной стяжке покрыт ковролином. Потолок подвесной выполнен гипсокартоновыми плитами покрашенные вододисперсионной краской.

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

Тушение пожара в зрительном зале:

При пожаре в зрительном зале в первую очередь стволы вводят в очаг пожара, на защиту сцены и чердака, а затем для защиты других помещений. При наличии противопожарного занавеса его опускают и интенсивно охлаждают. При отсутствии противопожарного занавеса первые стволы РС-70 и лафетные стволы вводят так, чтобы не допустить распространения огня на сцену.

Количество стволов для тушения пожаров в зрительных залах и подсобных помещениях определяют из интенсивности подачи воды, равной 0,15 л/(м<sup>2</sup>-с).

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

Исходные данные:

Линейная скорость распространения огня  $V_{л} = 1,5 \text{ м/мин}$

Интенсивность подачи огнетушащих средств  $J_{тр} = 0,15 \text{ л/(м}^2 \text{ с)}$

Расстояние до объекта 1,5 км;

Время следования к месту пожара 2,0 минуты;

Размеры помещения 12x15 м.

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$\begin{aligned} T_{CB} &= T_{oc} + T_{cб} + T_{cл} + T_{op}, \\ T_{CB} &= 3 + 1 + 2 + 4 = 10 \text{ мин}, \end{aligned} \quad (5.32)$$

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

$$T_{cл} = \frac{60 \times L}{V_{cл}} = \frac{60 \times 1,5}{45} = 2,0 \text{ мин}, \quad (5.33)$$

$L = 1,5 \text{ км}$  - расстояние от 13 ПСЧ до объекта

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

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

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

$$L = 0,5 \times 1,5 \times 10 = 7,5 \text{ м}, \quad (5.35)$$

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

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = 0,5 \times R^2 = 0,5 \times 1,5 \times 7,5^2 = 42,2 \text{ м}^2,$$

$$S_{\text{туш}} = 0,25 \times \text{П} \times h \times (2R - h) = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 7,5 - 5) = 39,3 \text{ м}^2, \quad (5.36)$$

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

$$S_{\text{ст}} = R \times h_{\text{ст}} = 7,5 \times 3 = 22,5 \text{ м}^2, \quad (5.37)$$

$h$  - глубина тушения ручным стволом

$h_{\text{ст}}$  - высота защищаемой стены.

4. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{туш.}} = S_{\text{туш.}} \times J_{\text{тр.}} = 39,3 \times 0,15 = 5,9 \text{ л/с}, \quad (5.38)$$

Определение фактического расхода воды на защиту кровли:

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{защ.}} = S_{\text{защ.}} \times J_{\text{тр.}} = 42,2 \times 0,0375 = 1,58 \text{ л/с}, \quad (5.39)$$

5. Определение площади стены:

$$S_{\text{ст.}} = R \times h_{\text{ст.}} = 7,5 \times 3 = 22,5 \text{ м}^2, \quad (5.40)$$

6. Определение фактического расхода на защиту стены:

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{заш.}} = S_{\text{заш.}} \times J_{\text{тр.заш.}} = 22,5 \times 0,0375 = 0,84 \text{ л/с}, \quad (5.41)$$

где  $J_{\text{тр.заш.}} = J_{\text{тр}} \times 0,25 = 0,0375 \text{ л/с}$ ,

7. Определение стволов на тушение пожара и на защиту кровли и стены:

На тушение зрительного зала используем стволы РС-70 «А»

$$N_{\text{ств}}^{\text{туш.}} = Q_{\text{треб.}}^{\text{туш.}} / Q_{\text{ств.А}} = 5,9 / 7,4 = 1 \text{ ствол «А»}, \quad (5.42)$$

где  $Q_{\text{ств.А}}$  производительность одного ствола РС-70

На защиту 1-го этажа используем стволы РСК-50 «Б»

$$N_{\text{ств}}^{\text{заш.}} = Q_{\text{треб.}}^{\text{заш.}} / Q_{\text{ств.Б}} = 1,58 / 3,7 = 1 \text{ ствол «Б»}, \quad (5.43)$$

где  $Q_{\text{ств.Б}}$  производительность одного ствола РСК-50

На защиту кровли используем стволы РСК-50 «Б»

$$N_{\text{ств}}^{\text{заш.}} = Q_{\text{треб.}}^{\text{заш.}} / Q_{\text{ств.Б}} = 1,58 / 3,7 = 1 \text{ ствол «Б»},$$

где  $Q_{\text{ств.Б}}$  производительность одного ствола РСК-50

На защиту стены используем стволы РСК-50 «Б»

$$N_{\text{ств}}^{\text{заш.}} = Q_{\text{треб.}}^{\text{заш.}} / Q_{\text{ств.Б}} = 0,84 / 3,7 = 1 \text{ ствол «Б»},$$

где  $Q_{\text{ств.Б}}$  производительность одного ствола РСК-50

## 8. Определение фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{факт.общ}} = N_{\text{туш. ст. «А»}} \times q_{\text{ст. «А»}} + N_{\text{защ. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 2 \times 7,4 + 3 \times 3,7 = 26 \text{ (л/с)},$$

(5.44)

## 9. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода: согласно таблице № 4,1 справочника РТП расход ( $Q_{\text{вод}}$ ) кольцевого водопровода диаметром 150мм напоре 40м составляет 95л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 26 \text{ л/с},$$

(5.45)

10. Определение фактического количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{факт.}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8) = 26 / 32 = 1 \text{ ( АЦ-40)},$$

(5.46)

где:  $Q_{\text{н}}$  - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.  
проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

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

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

## 11.Определение предельного расстояния подачи огнетушащих веществ:

$$L_{\text{пред.}} = ((H_{\text{нас.}} - (H_{\text{ств.}} + - Z_{\text{мест.}} + - Z_{\text{ств.}}))/(S*Q^2))*20$$
$$L_{\text{пред.}} = ((100 - (50 - 0 + 0))/(0,015 * 7,4^2)) * 20 = 213 \text{ м},$$



$$L_{\text{пред.}} = 213 \text{ м} , \quad (5.47)$$

Учитывая, что ПГ расположены на расстоянии от 20 м до 40 м от входа, их использование возможно.

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

- эвакуация из зрительного зала защита путей эвакуации на 1-м этаже - 1 звено ГДЗС 1 РСК-50;
- 2-3 этажи эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- защита кровли - 1 звено ГДЗС; 1 РС-70;
- защита смежной стены - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- тушение зрительного зала - 1 звено ГДЗС, 1 РС-70;
- проверка помещений подвала - 1 звено ГДЗС

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

13. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{спас.}}^{\text{ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{тушен.}}^{\text{ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{ПБ}} + N_{\text{М}} + N_{\text{СВ}}$$

$$N_{\text{л/с}} = 3 \times 3 + 3 \times 3 + 6 + 1 + 1 = 26 \text{ человека}, \quad (5.48)$$

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

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

$N_{\text{ПБ}}$  - постовые ПБ ГДЗС;

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

$N_{\text{Св}}$  - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

14. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{\text{отд}} = \frac{N_{\text{л/с}}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений,} \quad (5.49)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 13 ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4л/с (что меньше требуемого расхода равного 18,5 л/с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения 39 ПСЧ,  $t_{\text{сл1}}=9,3$  мин.)

Определение времени свободного развития пожара:

$$\begin{aligned} T_{\text{СВ}} &= T_{\text{ос}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл1}} + T_{\text{бр}}, \\ T_{\text{СВ}} &= 3 + 1 + 9.3 + 4 = 17,3 \text{ мин,} \\ T_{\text{сл1}} &= \frac{60 \times L}{V_{\text{сл}}} = \frac{60 \times 7,0}{45} = 9,3 \text{ мин,} \end{aligned} \quad (5.50)$$

$L = 7,0 \text{ км}$  - расстояние от 39 ПСЧ до объекта

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

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

$$L = 5V_{\text{л}} T_{\text{СВ.}} + V_{\text{л}} T_2, \quad (5.51)$$

$$L = 0,5 \times 1,5 \times 10 + 1,5 \times 5 = 15 \text{ м}, \quad (5.52)$$

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = 0,5 \text{ £} R^2 = 0,5 \times 1,53 \times 15^2 = 172,13 \text{ м}^2, \\ S_{\text{туш.}} = 0,25 \Pi h (2R-h) = 0,25 \times 3,14 \times 5(2 \times 15-5) = 98,15 \text{ м}^2, \quad (5.53)$$

5. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{туш.}} = S_{\text{туш.}} \times J_{\text{тр.}} = 98,15 \times 0,15 = 14,7 \text{ л/с}, \quad (5.54)$$

6. Определение фактического расхода воды на защиту:

$$Q_{\text{тр.}}^{\text{заш.}} = S_{\text{п.}} \times J_{\text{заш.}} = 172 \times 0,0375 = 6,4 \text{ л/с}, \quad (5.55)$$

где  $J_{\text{заш.}} = J_{\text{тр.}} \times 0,25 = 0,0375 \text{ л/с}$ ,

6. Определение стволов на тушение пожара и на защиту кровли и стены:

На тушение зрительного зала используем стволы РС-70 «А»

$$N_{\text{ств}}^{\text{туш.}} = Q_{\text{тр.}}^{\text{туш.}} / Q_{\text{ст.А}} = 14,7 / 7,4 = 2 \text{ ствола «А»}, \quad (5.56)$$

где  $Q_{\text{ст.А}}$  производительность одного ствола РС-70

На защиту 1-го этажа используем стволы РС-70 «А»

$$N_{\text{ств}}^{\text{заш.}} = Q_{\text{тр.}}^{\text{заш.}} / Q_{\text{ст.Б}} = 6,4 / 7,4 = 1 \text{ ствол «А»}, \quad (5.57)$$

На защиту кровли используем стволы РС-70 «А»

$$N_{\text{ств}}^{\text{заш.}} = Q_{\text{тр.}}^{\text{заш.}} / Q_{\text{ст.Б}} = 6,4 / 7,4 = 1 \text{ ствол «А»},$$

где  $Q_{\text{ст.Б}}$  производительность одного ствола РС-70

На защиту стены используем стволы РСК-50 «Б»

$$N_{\text{ств}}^{\text{заш.}} = Q_{\text{треб.}^{\text{заш.}}} / Q_{\text{ст.Б}} = 0,84 / 3,7 = 1 \text{ ствол «Б»},$$

где  $Q_{\text{ст.Б}}$  производительность одного ствола РСК-50

7. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{факт.туш}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 2 \times 7,4 = 14,8 \text{ (л/с)}, \quad (5.58)$$

8. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

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

1 ствол РС-70 на защиту 1-го этажа

1 ствол РС-70 на защиту кровли;

1 ствол РСК-50 на защиту смежной стены;

Итого 2 ствола РС-70, 1 ствол РСК-50;

9. Определение общего фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{факт.общ}} = N_{\text{туш. ст. «А»}} \times q_{\text{ст. «А»}} + N_{\text{заш. ст. «А»}} \times q_{\text{ст. «А»}} + N_{\text{заш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 2 \times 7,4 + 2 \times 7,4 + 1 \times 3,7 = 33,3 \text{ (л/с)}, \quad (5.59)$$

10. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 4,1 справочника РТП расход ( $Q_{вод}$ ) кольцевого водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет 95л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{ф} = 33,3 \text{ л/с},$$

11. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{м} = Q_{тр} / (Q_{нас} \times 0,8) = 33,3 / 32 = 2 \text{ ( АЦ-40) }, \quad (5.60)$$

где:  $Q_H$  - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.  
проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 1шт > N_{м} = 1машина ,$$

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

12. Определение предельного расстояния подачи огнетушащих веществ:

$$\begin{aligned} L_{пред} &= ((H_{нас.} - (H_{раз.} + - Z_{мест.} + - Z_{ств.}))/ (S*Q^2))*20 \\ L_{пред} &= ((100 - (50 - 0 + 0))/(0,015 * 7,4^2)) * 20 = 213 \text{ м} \\ L_{пред} &= 213 \text{ м}, \end{aligned} \quad (5.61)$$

Учитывая, что ПГ расположены на расстоянии от 10 м до 40м от объекта, их использование возможно.

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

- эвакуация из зрительного зала защита путей эвакуации на 1-м этаже -  
1 звено ГДЗС, 1 РС-70;

- 2-3 этажи эвакуация и защита смежных помещений защита смежной  
стены

- 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

- защита кровли - 1 звено ГДЗС, 1 РС-70;

- тушение зрительного зала - 2 звена ГДЗС, 2 РС-70;

- проверка помещений подвала - 1 звено ГДЗС

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

14. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{СВ}$$
$$N_{л/с} = 3 \times 3 + 3 \times 3 + 6 + 2 + 2 = 26 \text{ человек,} \quad (5.62)$$

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

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

$N_{ПБ}$  - постовые ПБ ГДЗС;

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

$N_{Св}$  - связные РТП, НЩ, НТ, НУТ;

15. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений,} \quad (5.63)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 4 стволов РС-70 и 1 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 33,3 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ.

Таблица 14 - Расчетные и справочные данные

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 ГДЗС чел/шт
2	3	4	5	6	7	8
<p>Пожар возник на сцене молодежного драматического театра в помещении фойе и на этажах задымление.</p> <p><math>S_{II} = 75 \text{ м}^2</math>  <math>S_T = 75 \text{ м}^2</math>  <math>V = 2 \text{ м/мин}</math></p>	<p><math>Q_{тр} = 25,9 \text{ л/с}</math></p>	<p>2-РС-70 3-РСК-50</p>	<p>8000 л</p>	<p>8\3</p>	<p>65 м</p>	<p>30 чел. 7 звеньев ГДЗС</p>
<p>Пожар возник в зрительном зале молодежного драматического театра в помещении фойе и на этажах задымление.</p> <p><math>S_{II} = 172 \text{ м}^2</math>  <math>S_T = 98 \text{ м}^2</math>  <math>V = 1,5 \text{ м/мин}</math></p>	<p><math>Q_{тр} = 33,3 \text{ л/с}</math></p>	<p>4-РС-70 1-РСК-50</p>	<p>10000 л</p>	<p>8\3</p>	<p>75 м</p>	<p>26 чел. 6 звеньев ГДЗС</p>

## 6 Требования охраны труда и техники безопасности

РТП, должностные лица и личный состав подразделений ГПС, принимающий участие в тушении пожара, должны знать виды и типы веществ и материалов, при тушении которых опасно применять воду или другие огнетушащие вещества.

При спасении людей и имущества на пожаре оперативные должностные лица обязаны определить порядок и способы спасения людей в зависимости от обстановки и состояния людей, которым необходимо оказать помощь, предпринять меры по защите спасаемых от опасных факторов пожара.

Работы по спасанию проводятся быстро, но с соблюдением предосторожностей, чтобы не были причинены повреждения и травмы спасаемым людям.

Во всех случаях, когда проводятся спасательные работы, должностные лица одновременно с разворачиванием сил и средств организуют вызов скорой медицинской помощи, даже если в данный момент в ней нет необходимости.

До прибытия на пожар медицинского персонала первую доврачебную помощь пострадавшим, в установленном порядке, оказывает личный состав подразделений ГПС.

Организация работ по вскрытию и разборке строительных конструкций должна проводиться под непосредственным руководством оперативных должностных лиц на пожаре, определенных РТП, а также с указанием места складирования (сбрасывания) демонтируемых конструкций. До начала их проведения 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 внимательно следить за их состоянием, не допуская нарушения их прочности и ослабления, принимая соответствующие возможные меры по предотвращению их обрушения.

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

Работы по вскрытию кровли или покрытия проводятся группами по 2 - 3 человека. Работающие обязаны страховаться спасательными веревками или пожарными поясными карабинами. Не допускается скопление личного состава подразделений ГПС в одном месте кровли.

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

Личный состав подразделений ГПС на пожаре обязан постоянно следить за состоянием электрических проводов на позициях ствольщиков, при разборке конструкций здания, установке ручных пожарных лестниц и прокладке рукавных линий и своевременно докладывать о них РТП и другим должностным лицам, а также немедленно предупреждать участников тушения пожара, работающих в опасной зоне.

Пока не будет установлено, что обнаруженные провода обесточены, следует считать их под напряжением и принимать соответствующие меры безопасности.

При наличии в организации скрытой или транзитной электропроводки работы необходимо проводить только после обесточивания всего оборудования организации.

Электрические сети и установки под напряжением выше 0,38кВ отключают представители энергослужбы (энергонадзора) с выдачей письменного разрешения (допуска), пожарные автомобили и стволы должны быть заземлены при подаче пены или воды на тушение.

Отключение электропроводов путем резки допускается при фазном напряжении сети не выше 220В и только тогда, когда иными способами нельзя обесточить сеть.

Работа личного состава подразделений ГПС по отключению проводов, находящихся под напряжением, должна выполняться в присутствии представителя администрации организации, а при его отсутствии - под наблюдением оперативного должностного лица с использованием комплекта электрозащитных средств.

При отключении проводов, находящихся под напряжением, необходимо:

- определить участок сети, где резка электрических проводов наиболее безопасна и обеспечивает обесточивание на требуемой площади (здание, секция, этаж и т.п.);

- обрезать питающие наружные провода только у изоляторов со стороны потребления электроэнергии с расчетом, чтобы падающие (обвисающие) провода не оставались под напряжением. Резку проводов производить начиная с нижнего ряда.

Запрещается обрезать одновременно многожильные провода и кабели, а также одножильные провода и кабели, проложенные группами в изоляционных трубах (оболочках) и металлических рукавах.

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

- проверить наличие и исправность требуемого минимума экипировки звена ГДЗС, необходимой для выполнения поставленной задачи по тушению пожара и проведению АСР;

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

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

- проверить перед входом в непригодную для дыхания среду давление кислорода (воздуха) в баллонах СИЗОД подчиненных и сообщить постовому на посту безопасности наименьшее значение давления кислорода (воздуха); проконтролировать полноту и правильность проведенных соответствующих записей постовым на посту безопасности;

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

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

- следить за самочувствием личного состава звена ГДЗС, правильным использованием снаряжения, ПТВ, вести контроль за расходом кислорода (воздуха) по показаниям манометра;

- вывести звено на свежий воздух в полном составе;

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

При нахождении звена ГДЗС в задымленной зоне необходимо соблюдать следующие требования:

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

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

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

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

При работе в СИЗОД и при загазованности большой площади посты безопасности и контрольно-пропускные пункты создаются на весь период тушения пожара. В этих случаях на них возлагается проведение инструктажа по мерам безопасности с лицами, направляющимися на тушение пожара, с учетом поставленных задач.

Тушение пожаров в зрелищных учреждениях связано с работой пожарных подразделений на высотах и в сильно, задымленных помещениях.

В этих случаях РТП обязан принимать меры по защите личного состава от отравления продуктами сгорания.

При работе на планшете сцены и в трюмах следует предупреждать несчастные случаи от падения подвесных декораций и противовесов, которые при падении пробивают планшет сцены и уходят в трюм.

В зрительных залах возможны обрыв и падение люстр и лепных украшений. При угрозе обрушения колосников и покрытия сцены или подвесного перекрытия зрительного зала личный состав выводят в безопасные места.

Места обрушения конструкций, люки в планшете сцены, места работ на чердаке освещают прожекторами, а при необходимости выставляют пост из пожарных для предупреждения об опасности.

По решению РТП может быть назначено лицо для наблюдения за поведением конструкций на пожаре и принятия необходимых мер безопасности. При тушении пожаров следует отключать электрические сети,

не сосредоточивать людей на подвесных перекрытиях и в местах возможных их обрушений.

При работе в ДАСВ в условиях низких температур ( $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже) необходимо:

- дыхательные аппараты и панорамные маски размещать в кабине пожарных автомобилей в вертикальном положении в специально оборудованных ячейках. Для защиты СИЗОД от механических повреждений дно и стенки ячеек обиваются амортизирующим материалом;

- перед включением в ДАСВ, панорамную маску согреть на теле или теплым воздухом, входить в непригодную для дыхания среду только после подогрева дыханием клапанной коробки, дыхательных клапанов;

- защищать панорамную маску и маску спасательного устройства от попадания на них влаги (воды), не допуская замерзания клапана выдоха и других резиновых узлов;

- обращать внимание на падение давления воздуха в баллоне при перепаде температур с высокой на низкую, контролировать давление воздуха в баллоне. Во время работы в аппарате при отрицательных температурах должно учитываться фактическое время его защитного действия. Не допускать включение в ДАСВ с давлением в баллоне ниже 265 атм.

- избегать ударов панорамной маски. Обращать внимание на то, что изделия из пластмассы (полимеров) при низкой температуре обладают повышенной хрупкостью.

- включение в СИЗОД на месте пожара (учении) проводить на свежем воздухе у места входа в непригодную для дыхания среду на посту безопасности; при отрицательной температуре окружающего воздуха - в теплом помещении или кабине боевого расчета пожарного автомобиля.

- не рекомендуется дышать холодным воздухом и пить холодную воду сразу после выключения из дыхательного аппарата.

При организации разведки пожара руководителю тушения пожара и другим оперативным должностным лицам на пожаре следует максимально

привлекать службы жизнеобеспечения организации для определения характера агрессивных химически опасных веществ, радиоактивных веществ, уровня их концентрации и границы зон загрязнения, а также необходимых мер безопасности.

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

Ручные пожарные лестницы должны устанавливаться так, чтобы они не могли быть отрезаны огнем или не оказались в зоне горения при развитии пожара.

При перестановке ручных пожарных лестниц необходимо предупреждать об этом поднявшихся по ним для работы на высотах, указать новое место их установки или другие пути спуска.

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

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

Правила охраны труда при работе в неблагоприятных климатических условиях

В условиях низкой температуры:

Работа л\с и их действиях по тушению пожара в условиях низких температур, в значительной степени осложняются возможными перебоями и отказами в работе пожарно-технического вооружения. На таких пожарах чаще всего подвергаются замерзанию рукавные линии, разветвления, ПГ. При попадании воды спецодежда пожарных обмерзает, и тем самым

ограничивает подвижность, которая при низких температурах и так несколько понижена. Не исключена возможность и обморожения пожарных. Резко увеличивается опасность при тушении пожаров в условиях низких температурах сильным ветром.

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

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

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

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

При сильном ветре.

Факторами отрицательно влияющими на работу л\с по тушению пожаров при сильном ветре, является:

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

Для тушение пожара в большом количестве подаются мощные стволы со значительным расходом воды. Все боевые действия по прокладке рукавных линий и подачей стволов должны проходить быстро. Только быстрая подача большого количества огнетушащих средств в очаг пожара, успешно решает исход пожара.

На пожар необходимо создавать резерв сил и средств. Разведку пожара следует проводить не только на горящем объекте, но и в окружающих зданиях и по всей территории.

Оперативные должностные лица могут допустить отступления от установленных требований, изложенных в пунктах настоящих Правил, только в случаях оправданного риска, когда их безусловное выполнение не позволяет оказать помощь людям, находящимся в беде, предотвратить угрозу взрыва (обрушения) или распространения пожара, принимающего размеры стихийного бедствия.



## 7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

Караульная служба осуществляется личным составом караулов (дежурных смен) подразделений посредством посменного несения дежурства

Продолжительность дежурства определяется работодателем на основании законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации.

Основными задачами караульной службы являются:

- поддержание дисциплины личного состава подразделений на высоком уровне;

- обеспечение охраны помещений и территории подразделения, поддержание в них необходимого порядка, проведение административно-хозяйственных работ.

- обеспечение постоянной готовности караулов (дежурных смен) к ведению действий по тушению пожаров и проведению АСР в период дежурства;

- создание условий для быстрого восстановления караульной службы после выполнения задач по тушению пожара и проведению АСР;

- изучение мест расположения противопожарного водоснабжения в районе (подрайоне) выезда подразделения;

- контроль за исправным состоянием противопожарного водоснабжения в период проведения ПТУ и ПТЗ, средств связи, проездов в пределах района (подрайона) выезда подразделения;

- поддержание связи между подразделениями, службами жизнеобеспечения;

Личный состав караула (дежурной смены) при осуществлении своей деятельности обязан:

- добросовестно выполнять служебные обязанности, четко и в срок исполнять приказы и распоряжения руководства подразделения;

- соблюдать дисциплину, правила внутреннего распорядка дня караула (дежурной смены) и правила ношения установленной формы одежды.
- обеспечивать сохранность имущества подразделения;
- совершенствовать профессиональные знания и навыки;
- поддерживать авторитет пожарной охраны, хранить государственную и служебную тайны;

Внутренний распорядок дня караула (дежурной смены) утверждается начальником (руководителем) подразделения в соответствии с примерным расчетом времени по организации несения караульной службы личным составом караула (дежурной смены) подразделения.

При несении караульной службы выполняются следующие мероприятия:

- обеспечение подготовки личного состава караула (дежурной смены) в соответствии с планом профессиональной подготовки;
- организация отработки документов предварительного планирования действий подразделений по тушению пожаров и проведению АСР;
- организация оперативно-тактического изучения района (подрайона) выезда;
- осуществление контроля за состоянием связи в подразделении, а также за состоянием противопожарного водоснабжения, проездов и подъездов к зданиям и сооружениям в районе (подрайоне) выезда подразделения;
- обеспечение контроля за исправностью пожарной и аварийно-спасательной техники, пожарного инструмента и аварийно-спасательного оборудования;
- осуществление других мероприятий, необходимых для выполнения задач караульной службы.

К несению караульной службы не допускаются лица, не прошедшие специальное первоначальное обучение и не сдавшие зачеты по правилам охраны труда, водители пожарных и аварийно-спасательных автомобилей, не

прошедшие обучение на право управления транспортным средством, оборудованным специальными звуковыми и световыми сигналами.

На вооружении караула (дежурной смены) находится исправная пожарная и аварийно-спасательная техника, пожарный инструмент и аварийно-спасательное оборудование.

При обнаружении неисправностей пожарной и аварийно-спасательной техники, пожарного инструмента и аварийно-спасательного оборудования принимаются меры по их немедленному ремонту, либо замене на исправный.

В случае невозможности немедленного устранения неисправностей пожарный инструмент и аварийно-спасательное оборудование заменяются, а пожарная и аварийно-спасательная техника выводится из расчета и заменяется резервной, о чем уведомляется диспетчер.

Решение о замене пожарного инструмента и аварийно-спасательного оборудования принимается начальником (руководителем) караула (дежурной смены), пожарной или аварийно-спасательной техники - по согласованию с руководством подразделения и последующим уведомлением диспетчера.

При отсутствии или неисправности резервной пожарной техники соответствующие должностные лица подразделения (караула, дежурной смены) ставят в известность диспетчера для принятия мер по обеспечению пожарной безопасности взрывопожароопасных объектов, расположенных в районе (подрайоне) выезда данного подразделения, за счет сил и средств других подразделений. [22]

## 8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Испытание пожарного оборудования позволяет предупредить или выявить возникающие в процессе эксплуатации неисправности и отказы. Особенно это относится к оборудованию, от работоспособности которого зависит выполнение основной задачи при тушении пожаров.

Исправность пожарной техники и снаряжения определяется наружным осмотром и испытаниями. Наружный осмотр производится ежедневно при заступлении на дежурство и после каждой работы с пожарной техникой лицами, за которыми она закреплена по табелю. Всё пожарное оборудование, подлежащее испытанию, должно иметь инвентарный номер.

Ежегодно распоряжением начальника пожарной части или приказом начальника подразделения ГПС создается комиссия по испытанию пожарнотехнического вооружения, она должна состоять не менее чем из 3-х человек, при этом в состав комиссии должны входить не менее 2-х должностных лиц пожарной части.

Ежегодно составляется график проведения испытания пожарнотехнического вооружения, который утверждается начальником пожарной части.

Результаты проведенного испытания оформляются актом. Для автолестниц (автоподъемников), ручных пожарных лестниц, поясов пожарных, спасательных, поясных карабинов пожарных, спасательных веревок и пневматических прыжковых спасательных устройств - обязательно оформление акта о результате проведенного испытания.

Запрещается эксплуатация нерабочей или не отвечающей условиям безопасности пожарной техники, оборудования или снаряжения.

Испытание ПТВ, а так же пожарного оборудования и снаряжения производится перед постановкой в расчет и периодически в процессе эксплуатации, а также после ремонта. Порядок и сроки испытаний должны

соответствовать требованиям ТУ и ГОСТ на данное оборудование. Результаты испытаний заносятся в журнал испытаний ПТВ.

Все ПТВ с момента поступления в подразделение ГПС подлежит учету. Оно маркируется с указанием инвентарного номера подразделения, который не меняется в процессе эксплуатации на весь период нахождения в подразделении ГПС и заносится в инвентарную книгу ПТВ подразделения. ПТВ, не имеющее инвентарного номера, даты испытания, номера подразделения считается неисправными и снимается с расчета.

Содержание пожарных автомобилей в состоянии постоянной готовности, а так же использование их на пожарах и учениях, называется эксплуатацией.

Для успешного тушения пожара, пожарные автомобили должны быть всегда в исправном состоянии.

При тушение пожара расходуются огнетушащие вещества. При следование на пожар и с пожара в подразделение, а также работа на пожаре расходуются горюче-смазочные материалы. Работа всех этих механизмов сопровождается износом механизмов. Следствие этого ухудшаются характеристики автомобиля, следовательно, и его работоспособность и технические возможности на пожаре.

Для поддержания автомобиля в исправном техническом состоянии и полной готовности проводя техническое обслуживание (ТО). Установлены следующие виды ТО: ежедневное техническое обслуживание (ЕТО), ТО-1, ТО-2. Сезонное техническое обслуживание (СО)

ЕТО проводится ежедневно водителями при смене караула в подразделении.

ТО-1 проводится в плановом порядке водителями в подразделении каждые 1000 км, но не реже 1 раза в месяц.

ТО-2 проводятся также водителями, но каждые 5000 км, но не реже 1 раза в год.

СО проводятся силами боевых расчетов , при смене с зимнего эксплуатации на летнюю и наоборот.

Величина пробега, а так же расходы горюче-смазочных материалов пожарных автомобилей являются основанием для проведения технического обслуживания и ремонта. Все данные записываются в эксплуатационной карте, кроме того ежемесячно фиксируется в формуляре пожарного автомобиля водителем.

Ответственность за своевременное и качественное техническое обслуживание несет начальник пожарного подразделения. Начальник караула отвечает за исправность пожарной техники и пожарно-технического вооружения и своевременное их обслуживание. Он руководит техническим обслуживанием и испытанием пожарно-технического вооружения

Изначально при приеме пожарного автомобиля в подразделение, на него заводится эксплуатационно - техническая документация ,технический паспорт, формуляр, журнал учета проведения технического обслуживания, также эксплуатационные карточки .[21]

## 9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

К сожалению, количество пожаров в нашей стране не уменьшается, а разрушительные последствия растут. Статистика показывает, что пожар в считанные минуты превращает огромные ценности в пепел. В каждом пожаре погибает человек, а множество получают ожоги и травмы. Особенно в зданиях с массовым пребыванием людей, будь то школа или кинотеатр. Пожары в таких зданиях, такого назначения очень страшны, т.к в этих зданиях могут находиться люди разных возрастов.

Самый крупный по числу жертв пожар в одном здании произошел в мае 1845 года в театре города Кантона (Китай). В огне погибли 1670 человек. В результате крупнейшего пожара в отеле корейского города Сеула 25 декабря 1971 года погибло 162 человека.

Любой пожар оказывает отрицательное влияние на экологическое состояние окружающей среды и изменяет границы экологической ниши, условия существования живых организмов. Диапазон влияния отдельных пожаров на параметры ОС очень широк. Пожары в жилых домах, административных и других производственных зданиях не оказывают влияния на крупномасштабные и глобальные биосферные процессы. Опасность таких пожаров ограничивается, главным образом, токсическим загрязнением воздуха внутри и вблизи помещения и носит локальный характер. Пожары на складах удобрений, в местах добычи нефти, торфа и т.д. значительно загрязняют среду обитания на местном и региональном уровне.

Дым от крупных пожаров вызывает изменение освещенности, температуры воздуха, влияет на количество атмосферных осадков. Кроме того, дымовой аэрозоль и газообразные продукты, взаимодействуя с атмосферной влагой, могут вызывать кислотные осадки - дожди, туманы. Попадание на листья дыма, росы, дождя вызывает болезнь и гибель растений. Выделения большого количества дыма при крупных пожарах уменьшает количество солнечной радиации, поступающей с земной поверхности и, как

следствие, приводит к климатическим изменениям продолжительностью несколько дней, недель, месяцев. Эти факторы влияют на рост растений, особенно если совпадают с вегетационным периодом.

Массовые пожары, при которых выделяется большое количество дыма, способно вызывать похолодание на местном и региональном уровне, но этот процесс не существен для растительности средних широт земного шара, устойчивых к низким температурам (в районах умеренного климатического пояса максимально низкие переносимые температуры для древесных пород лежат в интервале от -15 до -20°C).



## 10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в театре МБУИ

План мероприятий разрабатывается ответственным за пожарную безопасность и утверждается руководителем организации, т.е. директором театра МБУИ. Предлагаю следующий план мероприятий:

Таблица 15-План мероприятий

Мероприятие	Срок исполнения	Ответственное лицо
Издать приказы об утверждении ответственного по пожарной безопасности и назначении ответственных за противопожарное состояние зданий и помещений, об установлении противопожарного режима.	Срок исполнения не позднее 1 мая	Руководитель Учреждения
Проводить с сотрудниками инструктажи с регистрацией в журнале, беседы и занятия по Правилам пожарной безопасности согласно Программе.	Один раз в квартал	Ответственный за пожарную безопасность
Организовать инструктаж по Правилам пожарной безопасности со всеми работниками театра с регистрацией в специальном журнале.	Два раза в год	Ответственный за пожарную безопасность

Продолжение таблицы-15

Проводить тренировки действий работников театров ЧС (пожар, минирование).	По заранее составленной графику	Ответственный за пожарную безопасность
Провести проверку, сохранности действия огнезащитного состава сгораемых конструкций чердачных помещений.	Ежегодно	Ответственный за пожарную безопасность
Провести проверку сопротивления изоляции электросети и заземления оборудования с составлением протокола.	Ежегодно	Электрик
Регулярно проверять состояние первичных средств пожаротушения, контролировать проведение технического обслуживания системы автоматической пожарной сигнализации.	Ежемесячно	Ответственный за пожарную безопасность
Проводить проверку сохранности оборудования АПС здания театра.	Один раз в неделю	Ответственный за пожарную безопасность
Регулярно проверять состояние путей эвакуации;	Ежемесячно	Ответственный за пожарную безопасность

Продолжение таблицы- 15

<p>Запасные выходы из здания закрыть легкооткрывающимися без ключа запорами.</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Ответственный за пожарную безопасность</p>
<p>Держать закрытыми на замки люки чердачных помещений.</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Ответственный за пожарную безопасность</p>
<p>Проверять исправность электроустановок, электровыключателей, наличие в электрощитах стандартных предохранителей и отсутствие оголенных проводов.</p>	<p>Ежемесячно</p>	<p>Электрик</p>
<p>Обеспечить соблюдение правил пожарной безопасности при проведении, новогодних праздников, других массовых мероприятий, установив во время их проведения, обязательное дежурство работников.</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Руководитель учреждения, ответственный за пожарную безопасность</p>
<p>Систематически очищать территорию учреждения от мусора, не допускать его сжигания на территории.</p>	<p>Постоянно</p>	<p>Дворник</p>

## 10.2 Рассчитать интегральный экономический эффект от автоматической установки тушения пожаров (АУПТ)

Сцена. Стены кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин., полы деревянные, перекрытия железобетонные. Отделка выполнена из горючих отделочных материалов. Размер сценической коробки 5×10 м, высотой до перекрытия 13 метров. В покрытии имеются дымовые люки. Вследствие горения конструкций сцены, отделочных материалов, мебели и декораций в помещениях создастся плотное задымление и высокая температура, которые будут угрожать людям, находящимся в зрительном зале, административных помещениях театра. На момент прибытия первых подразделений сцена будет охвачена огнем, с угрозой распространения по всей площади зрительного зала и последующим распространением на кровлю. Вследствие отсутствия оконных проёмов, в зрительном зале будет очень высокая температура.

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров:

### 1. Существующее состояние объекта:

- система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии;

- используются первичные средства пожаротушения, автоматически подается сигнал на приемный пункт связи с пожарной частью.

### 2. На объекте смонтирована система автоматического пожаротушения.

Таблица 16 - Смета затрат на установку АУПТ

Статья затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	28 000
Стоимость оборудования	86000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	114000

Таблица 17 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F	50	

Стоимость поврежденного оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>т</sub>	285000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>к</sub>	19000	19000
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	3,1*10 <sup>-6</sup>	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>	1	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м <sup>2</sup>	F* <sub>пож</sub>	-	0,5
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p <sub>3</sub>	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v <sub>л</sub>	2	
Время свободного горения	мин	B <sub>свг</sub>	10	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	5000
Норма амортизационных отчислений	%	H <sub>ам</sub>	-	1
Суммарный годовой расход	т	W <sub>об</sub>	-	0,1
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц <sub>об</sub>	-	800
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	k <sub>тзсп</sub>	-	1,3

Продолжение таблицы 17

Стоимость электроэнергии	1 кВт·ч	Руб.	$C_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности		ч	$T_p$	-	0,84
Установленная электрическая мощность		кВт	$N$	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности		-	$k_{им}$	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 10 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{пож} = n \left( \frac{V_{св.г}}{l} \right)^2 = 1 \times 2 \times 10 = 20 \text{ м}^2 \quad (10.1)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

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

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_2)$ ,  $M(\Pi_3)$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) D_1 \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 50 \times 285000 \times 1 (1 + 1,63) \times 0,79 = 91,78 \text{ руб/год}$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} + C_k D_2 (1 + k) (1 - p_1) D_2 \quad (10.4)$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 50 \times (285000 \times 20 + 19000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 241,85 \text{ руб/год}$$

Для 2-го варианта:

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

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3) \quad (10.5)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_3)$  математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) D_1 \quad (10.6)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 50 \times 285000 \times 1 (1 + 1,63) \times 0,79 = 91,78 \text{ руб/год}$$

$$M(\Pi_3) = JFC_m F'_{\text{пож}} (1 + k) (1 - p_1) D_3 \quad (10.7)$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 50 \times 285000 \times 0,5 (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 11,58 \text{ руб/год}$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi)1 = 91,78 + 91,78 = 183,56 \text{ руб/год}$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 241,85 + 11,58 = 253,43 \text{ руб/год}$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект И при норме дисконта 10%.

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

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

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

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

В качестве расчетного периода Т принимаем 10 лет.

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

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

$$C_2 = 50 + 104 + 24,19 = 178,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

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

$$C_{ам} = 5000 \times 1\% / 100 = 50 \text{ руб.}$$



где  $N_{ам}$  - норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ( $C_{о.в}$ ) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ( $W_{о.в}$ ) и оптовой цены ( $Ц_{о.в}$ ) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ( $k_{тр.з.с} = 1,3$ ).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times Ц_{о.в} \times k_{тр.з.с} \quad (10.11)$$

$$C_{о.в} = 0,1 \times 800 \times 1,3 = 104 \text{ руб.}$$

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

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

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24.19 \text{ руб.}$$

где  $N$  - установленная электрическая мощность, кВт;  $Ц_{эл}$  - 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.

Рассчитаем денежные потоки:

Таблица 18 - Денежные потоки

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	230,27	178,19	0,91	-	5000	- 4952,6
2	230,27	178,19	0,83	-	-	43,22
3	230,27	178,19	0,75	-	-	39,06
4	230,27	178,19	0,68	-	-	35,4
5	230,27	178,19	0,62	-	-	32,28
6	230,27	178,19	0,56	-	-	29,16

Продолжение таблицы 18

7	230,27	178,19	0,51	-	-	26,56
8	230,27	178,19	0,47	-	-	24,47
9	230,27	178,19	0,42	-	-	21,87
10	230,27	178,19	0,39	-	-	20,31
Интегральный эффект						-4680,27

Вывод: Установка АУПТ не целесообразна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Количественной мерой возможности реализации пожарной опасности объекта является риск гибели людей в результате воздействия опасных факторов пожара, в том числе:

- риск гибели работника объекта;
- риск гибели людей, находящихся в селитебной зоне вблизи объекта.

Риск гибели людей в результате воздействия опасных факторов пожара на объекте характеризуется числовыми значениями индивидуального и социального пожарных рисков.

В качестве объекта пожарной безопасности было исследовано театр «Молодежный драматический театр»

Объект защиты относится к классу функциональной назначения Ф 2.1.

Исследование организации пожарной безопасности на объекте защиты показало, что требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей с помощью системы мероприятий обеспечен, и составляет не менее 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека, а допустимый уровень пожарной опасности для людей не более  $10^{-6}$  воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения в год в расчете на одного человека.

Анализ пожарного риска проводился по двум сценариям, он выявил, что по первому сценарию место возникновения пожара - сцена. По сценарию №2 место возникновения пожара - зрительный зал.

Установки АУПТ не целесообразно.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Безопасность жизнедеятельности: Государственные образовательные стандарты. Библиографические источники. Наглядные пособия / Авт. - сост. С. В. Петров. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005. - 76 с.
2. Иванов Е.Н. Расчет и проектирование систем противопожарной защиты - 2-е изд. доп. и перераб. - М.: Химия, 2003. - 384 с.
3. Педагогические технологии: учеб. пособ./ под ред. В.С. Кукушкина. - М.: ИКЦ «МарТ»: - Ростов н/Д, 2006. - 336 с.
4. Основы безопасности: учеб. пособ./ авт.-сост. Т.П. Сальникова. - М.:ТЦ Сфера, 2005. - 128 с.
5. Охрана труда: организация и управление: Учеб. пособие / МАНЭБ; под ред. О. Н. Русака. - СПб.: Профессия, 2002. - 68 с.
6. Петров С. В. Концепция безопасности образовательного учреждения. // ОБЖ. Основы безопасности жизни. № 10. 2004. С. 11-16.
7. Повзик Я.С. Пожарная тактика - М.: ЗАО "Спецтехника", 2004. - 416 с. ISBN 5-901018-39-7
8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004.
9. Программы образовательных учреждений. Основы безопасности жизнедеятельности 1-11 классы/под ред. А.Т. Смирнова - М.: Просвещение, 2006. - 110 с.
10. Российская энциклопедия по охране труда. В 2 т. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004.
11. Селевко Г.К. Пожарная безопасность в школе: в 2 т. Т.1./ Г.К. Селевко - М.: НИИ школьных технологий, 2006 - 816 с. (С.451 - 485).
12. Федоткин С. Н. Основы охранной деятельности. Практическое пособие для сотрудников негосударственных охранных организаций. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.

13. Фомин А. Д. Руководство по охране труда. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005.
14. ГОСТ 12.0.006-2002 ССБТ. Общие требования к управлению охраной труда в организации, <http://www.consultant.ru/>
15. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» , <http://www.consultant.ru/>
16. ГОСТ 22.3.03-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», <http://www.consultant.ru/>
17. ГОСТ 22.3.03-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения, <http://www.consultant.ru/>
18. СП 3.13130-2009. Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, <http://www.consultant.ru/>
19. Строительные нормы и правила СНиП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения, <http://www.consultant.ru/>
20. Строительные нормы и правила СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2002., <http://www.consultant.ru/>
21. НПБ 163-97. Пожарная техника. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний" (утв. Приказом ГУГПС МВД РФ от 01.12.1997 N 76) (ред. от 25.12.1999), <http://www.consultant.ru/>
22. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 5 апреля 2011 г. N 167 г. Москва "Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны", <http://www.consultant.ru/>
23. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 г. N 390 "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации"). - М. : 2012. - 13 с., <http://www.consultant.ru/>

24. Постановление Правительства РФ от 30.12.2012 г. N 1481 «О федеральной целевой программе "Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2017 года», <http://www.consultant.ru/>

25. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. (с изм. и доп., вступающий в силу с 01.08.2011). - М. : 2002. - 67 с., <http://www.consultant.ru/>

26. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. - М. : 2008. - 43 с., <http://www.consultant.ru/>

27. Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений". - М. : 2009. - 78 с., <http://www.consultant.ru/>

28. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». (с изменениями на 15 февраля 2016 года), <http://www.consultant.ru/>

29. Basics security : Proc . Collec . / avt. -status. ETC. Salnikov . - М. : TC Sphere , 2005. - 128 p

30. Fundamentals of security activity . A practical guide for employees of non-state security organizations . - М. : Publishing House of the NTs ENAS , 2002

31. Fire safety in the theater : . . 2 tons Vol.1 / GK Selevko - М. : Research Institute , 2006 - 816 p. ( S.451 - 485 )

32. Occupational Safety and Health : organization and management : Proc . Benefit / MANEB ; ed. O. Rupak .: Profession, 2002. - 68 s

33. Merriam Webster's collegiate dictionary. 10th ed. Springfield, MA: Merriam-Webster, 1993.