

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 ТЦ «Каретный двор», г.о.
Тольятти

Студент(ка)

В.С. Воробьев

(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 В.С. Воробьев

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

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

И.И. Рашоян

(И.О. Фамилия)

В.С. Воробьев

(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 В.С. Воробьев

по теме Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара на объекте ТЦ «Каретный двор», 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 техноферной безопасности	25.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

_____	И.И. Рашоян
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	В.С. Воробьев
(подпись)	(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Данная работа посвящена планированию тушения пожаров в ТЦ «Каретный двор» который расположен в 16 квартале Автозаводского района г.о. Тольятти, по адресу: ул Тополиная, 24а. Он состоит из десяти разделов: оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожаров, прогноз развития пожара, организация тушения пожара обслуживающим персоналом, 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 техноферной безопасности.

В разделе «Характеристика объекта» рассмотрены: расположение объекта, характеристика строительных конструкций объекта, подъезды к объекту, технологическое оборудование, водоснабжение на объекте.

В разделе «Прогноз развития пожара» имеются: два варианта возможного развития пожаров, пути распространения пожаров, возможные зоны задымления.

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

В разделе «Организация проведения спасательных работ» упоминается: информация о наличии людей, спасение и эвакуация. Действие в случае неблагоприятных погодных условиях. Алгоритм действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавших.

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

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

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

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

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

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

В графической части изображены:

- 1) План схема здания
- 2) Схема 1 этажа
- 3) Схема 2 этажа
- 4) Схема 3 этажа
- 5) Схема расстановки сил и средств (вариант 1)
- 6) Схема расстановки сил и средств (вариант 2)
- 7) Схема по охране труда на пожаре
- 8) Расписание выездов
- 9) Экологический график загрязнения бытовыми отходами
- 10) Оценка эффективности мероприятий

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ.....	8
1.1 Общие сведения об объекте.....	8
1.2 Данные о пожарной нагрузке.....	9
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	9
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	12
2 ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА.....	13
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	13
2.2 Возможные пути распространения.....	14
2.3 Возможные места обрушений.....	14
2.4 Возможные зоны задымления.....	14
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	15
3 ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ ДО ПРИБЫТИЯ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ.....	16
3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара.....	16
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	21
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	22
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты эвакуируемых лиц.....	22
4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	23

4.1 Информация о наличии людей, спасение и эвакуация.....	23
4.2 Эвакуация людей.....	24
4.3 Порядок проведения спасательных работ.....	25
4.4 Алгоритм действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего.....	26
5 СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА.....	28
5.1 Расчет сил и средств Вариант № 1.....	28
5.2 Расчет сил и средств Вариант № 2.....	47
6 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	68
6.1 Техника безопасности при проведении спасательных работ.....	68
6.2 Охрана труда и техника безопасности при работе под напряжением.....	68
6.3 Охрана труда и техника безопасности при работе в СИЗОД.....	70
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	77
10 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	87
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	88
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	94

ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом количество торговых центров становится все больше. Пожары в торговых центрах, как правило, являются тяжелыми и крупными, ликвидируются очень не просто, представляют большую угрозу жизни и здоровью людей и наносят значительный материальный ущерб. Торговые залы устраивают с большой площадью остекления, высотой не менее 3,3 м. Площадь кладовых и помещений для подготовки товаров к продаже близка к площади торговых залов, особенно мебельных и химических товаров. В складах на небольшой площади сосредоточены большие материальные ценности.

Организационно техническая готовность к ликвидации и локализации таких пожаров являются одной из важных задач подразделений пожарной охраны. Из анализа статистических данных о пожарах следует, что многие наблюдаемые процессы возникновения и развития пожаров в торговых учреждениях уже могут быть объяснены и предсказаны на основании имеющихся представлений. Сложившаяся система научных знаний дает основу для научно-обоснованного решения по привлечению сил и средств для ликвидации и локализации пожаров. Выполнены исследования, в которых более понятно освещены пожароопасные свойства товаров широкого потребления, характеристики новых отделочных материалов, противопожарных преград, что позволяет повысить эффективность стационарных систем локализации и тушения пожара.

При постройке торговых центров находят широкое применение современным строительным и отделочным материалам, которые при горении могут выделять токсичные вещества опасные для здоровья и жизни людей.

Все выше перечисленное позволяет сделать вывод, что для успешной ликвидации и локализации пожаров в торговых центрах руководящему

составу противопожарной службы необходимо знать тактико-технические характеристики объектов торговой промышленности, поведение строительных материалов в условиях пожара, объемно-планировочные решения.

Задачами системы безопасности являются:

- прогнозирование ситуаций, которые будут угрожать безопасности персоналу и посетителям торгового центра
- создание условий для проведения работ по эвакуации и спасению людей из помещений здания
- скорейшая ликвидация пожара для минимального материального ущерба

1 ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

1.1 Общие сведения об объекте

ТЦ «Каретный двор» расположен в 16 квартале Автозаводского района г.о. Тольятти, по адресу: ул. Тополиная, 24а, до ближайшего пожарного подразделения (11 ПСЧ ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области») 2 километра 200метров.

К объекту имеются два подъезда с твердым покрытием, с западной и восточной стороны. Здание ТЦ «Каретный двор» расположено над гаражно-строительным кооперативом (далее-ГЭК) № 70 и занимает площадь 3400 м² (размерами в плане 50х68второй степени огнестойкости, двухэтажное, высотой 9 метров класс функциональной пожарной опасности Ф 3.1. Несущие стены выполнены из ячеисто-бетонных блоков, наружные стены толщиной 0,55м. Каркас здания выполнен из кирпича, перекрытия монолитные железобетонные. Перегородки гипсокартонные и оштукатуренные кирпичные толщиной до 0,3м. Кровля плоская, мягкая, рулонная. Полы покрыты линолеумом, керамической плиткой и мозаичными плитами. Оконные проемы одностворчатые стеклопакеты и витражи, двери – стеклянные, филенчатые и металлические. В здании предусмотрено 3 эвакуационных выхода со второго этажа и 2 с первого этажа.

ТЦ «Каретный двор» предназначен для организации торговли промышленными и продовольственными товарами.

Въезд в ГЭК только с юго-восточной стороны, так же имеется один эвакуационный выход с западной стороны. ГЭК рассчитан на 300 машиномест.

Водопровод от городской сети. Канализация в городскую канализационную сеть. Электроснабжение от городских сетей.

Газовые баллоны и сосуды под давлением на объекте отсутствуют!

1.2 Данные о пожарной нагрузке в помещениях

Наибольшая горючая нагрузка находится в торговом зале в секции по продаже верхней одежды, находящихся на 1 этаже и составляет 60 кг/м². (Таблица 1.1)

Таблица 1.1- Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование горючих веществ (взрывчатых)	Количество (объем) в помещении	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
Помещения с технологическим оборудованием отсутствуют	Взрывчатые вещества и материалы отсутствуют	нет	нет	нет	нет	нет

Наличие АХОВ, радиоактивных веществ в помещениях- отсутствует.

1.3 Противопожарное водоснабжение

Все помещения здания универсама защищены автоматической системой водяного и порошкового тушения «Буран»; 1,2 этажи тепловыми и дымовыми извещателями «ДИП-45», «ИРП-И». Расположение пульта – 1 этаж, (по паспорту БТИ).

В ГЭК имеется АУПТ (сплинклерная). В качестве технических средств обнаружения пожара используются оптико-электронные дымовые извещатели ИП 212-41М, для ручной подачи сигнала тревоги о возникновении пожара используются ИПР-И. В качестве аппаратуры приема сигналов используется прибор приемно-контрольный (ППК) «Ганит-4», находится на вахте.

Наружное противопожарное водоснабжение:

ПГ- 2 К-400, с северо-западной стороны от здания на расстоянии 50 м.

ПГ- 1 К-400, с северо-восточной стороны от здания на расстоянии 50 м.

ПГ- 53 К-300, с восточной стороны здания на расстоянии 30 м.

Внутреннее противопожарное водоснабжение объекта 44 пожарных крана:

1 этаж (ГСК) – 8 ПК, -1 этаж – 14 ПК, -2-этаж – 11 ПК, 2-этаж-11ПК
(Таблица 1.2)

Таблица 1.2- Наличие и характеристика установок пожаротушения

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характер. установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
2 этаж торговый зал	«Буран»	2 этаж, (по паспорту БТИ)	автоматически
ГЭК	«Гранит-4»	Вахта дежурного сторожа	автоматически

Таблица 1.3- Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

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

Таблица 1.4- Расположение гидрантов

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q сети (л/сек)
ул. Тополиная 24 «а», (северо-западная сторона) №2	К-400	5 атм.	50	325
ул. Тополиная 24 «а», (северо-восточная сторона) №1	К-400	5 атм.	50	325
ул. Тополиная 24 «а», (западная сторона) №53	К-300	5 атм.	30	265

Таблица 1.5- Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
Кар двор 2-этаж	11	2,5	нет	ОП-10 (8 шт.) и ОУ-5 (1 шт.)
ГЭК-70 1 этаж	8	2,5	нет	ОП-5 (8 шт.)
-1 этаж	14	2,5	нет	ОП-5 (6 шт.)
-2 этаж	11	2.5	нет	ОП-5 (6 шт.)

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Вентиляция в помещениях естественная, приточно-вытяжная через дверные и оконные проемы, также имеются системы кондиционирования в торговых залах и воздуховод в продуктовом зале.

Отопление центральное водяное, газоснабжение отсутствует.

Электроснабжение: В сети 220, 380 В. Отключение торгового центра производится в электрощитовой, расположенной на первом этаже, отключение ГСК производится в электрощитовой, расположенной под наклонным съездом в ГЭК.

Подстанция ТП № 1603 в 30 метрах с –западной стороны. Отключение проводится дежурной бригадой ЗАО «Электросеть».

2 ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА

2.1 Возможное место возникновения пожара

Так как ТЦ «Каретный двор» объект с нахождением людей и персонала, и в нем не происходит никаких пожароопасных технологических процессов, пожар может произойти в любом помещении от короткого замыкания электропроводки (электроприбора) или от нарушения правил пожарной безопасности. За наихудшие варианты возникновения пожара принимаем:

Вариант №1: Пожар возник в подземном ГЭК в боксе № 98 от неосторожного обращения с огнем при курении, есть угроза быстрого распространения по гаражу с выделением токсичных веществ и распространением на соседние боксы.

Вариант №2: Пожар возник в торговом зале на втором этаже в отделе верхней одежды от короткого замыкания электропроводки освещения, есть угроза быстрого распространения по торговому залу с выделением токсичных веществ и распространением на этажи и кровлю здания.

Характеристика помещения (вариант №1): Гаражный бокс № 98

Пол покрыт керамической плиткой, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок побеленная бетонная плита, оконные проёмы отсутствуют, двери распашные металлические, пожарная нагрузка помещения 40 кг/м²;

Пожарная нагрузка состоит из деревянных стеллажей с промасленными инструментами и ветошью, резинотехнических изделий и автомобиль.

Полы покрыты керамической плиткой. Стены железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Перекрытия состоят из железобетонных плит с пределом огнестойкости 45 мин. Оконные проемы отсутствуют. Двери распашные металлические.

Геометрические размеры помещения – 5 х 5 м.

Характеристика помещения (вариант №2): Отдел верхней одежды на 2 этаже торг. зала.

Пол покрыт керамической плиткой, стены и колонны покрашены водоэмульсионной краской, перегородки между секциями сборно-разборные алюминиевые рамы, потолок отделан гипсокартонном типа «Армстронг», по периметру зала алюминиевые и пластиковые стеклопакеты, оконные проёмы застеклены, двери деревянные, стеклянные в металлической раме, а также рольставни на входах в отделы. Пожарная нагрузка помещения 60 кг/м;

Торговый зал – пожарная нагрузка состоит из предметов верхней одежды (шубы, шапки, аксесуары), продовольственных сеток, стеллажей и кассы.

Полы покрыты керамической плиткой. Колонны кирпичные с пределом огнестойкости не менее 90 мин. Перегородки между секциями сборно-разборные алюминиевые рамы. Перекрытия состоят из железобетонных плит с пределом огнестойкости 45 мин. Оконные проемы отсутствуют. На входе в отдел рольставни. Геометрические размеры помещения – 6 х 6 м.

2.2 Возможные пути распространения

Пожар в боксе ГЭК может распространиться на соседние боксы. Пожар в ТЦ может распространяться по торговым секциям.

2.3 Возможные места обрушений

Перекрытия вышележащих этажей в местах длительного воздействия пламени.

Лестничные проемы в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

Кровля в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

2.4 Возможные зоны задымления

Возможные зоны задымления:

- а) все этажи через лестничные клетки
- б) оконные проемы (случае нарушения целостности оконных конструкций)

2.5 Возможные зоны теплового облучения

В местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ ДО ПРИБЫТИЯ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

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

1. немедленно сообщить об этом по телефону 01 или сот.101 в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);

2. поставить в известность руководителя и охрану торгового дома;

3. принять меры по вызову к месту пожара руководство торгового дома;

4. приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;

5. приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;

6. при необходимости отключить электроэнергию;

7. принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;

8. организовать встречу пожарных подразделений.

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, ОБЯЗАНО:

1. продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение людей и работников торгового дома;

2. собрать весь персонал и определить действия для каждого;

3. организовать немедленную эвакуацию людей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (персонал, сотрудников охраны);

4. вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);

5. организовать проверку наличия людей, эвакуированных из здания;

6. удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара;

7. прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

8. отключить электроэнергию;

9. осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;

10. обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

11. одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

12. организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;

13. 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 людей и тушении пожара необходимо:

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

2. исключить условия, способствующие возникновению паники;

3. эвакуацию людей следует начинать из помещения, в котором возник пожар и из смежных с ним помещений;

4. тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания людей в опасной зоне;

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

6. при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;

7. 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 - огнетушитель порошковый 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.

Огнетушитель должен быть расположен в легкодоступных местах, заправлен и апломбирован.

Таблица 3.1- Табель пожарного расчета

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

Таблица 3.2- План действий персонала при возникновении пожара

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3
1- Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 или с.101 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый заметивший или обнаруживший пожар

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3
2- Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Персонал, охрана
3- Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценное имущество. Организовать охрану.	Персонал
4- Пункты размещения эвакуированных	В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
5- Отключ электроэнергии	Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончанию эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.	электрик

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3
6- Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители.	охрана

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Таблица 3.3- Данные о дислокации

Название организации	Юридический адрес	Телефон	График работы	Должность
1	2	3	4	5
ОАО «Электросеть»	Южное шоссе, 97 «б»	42-13-20	круглосуточно	диспетчер
ОАО «ТЭВИС»	Коммунальная, 29	39-04-72	круглосуточно	диспетчер
Центральная-диспетчерская служба наружных тепловых, водопроводных, канализационных сетей Автозаводского района	Офицерская, 12 «б»	33-30-60	круглосуточно	диспетчер

Продолжение таблицы 3.3

1	2	3	4	5
МУП «Городская станция скорой медицинской помощи» г.о. Тольятти	ул. Жилина, 29	48-36-26	круглосуточ но	диспетчер
Муниципальног о учреждения «Центр гражданской защиты городского округа Тольятти	площадь Свободы, 4	26-52-80	круглосуточ но	диспетчер

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.

Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта:

В торговом доме АСС не создана, техника, средства связи отсутствуют.

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

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

Средства индивидуальной защиты отсутствуют.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

4.1 Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Предполагаемая численность лиц, находящихся на территории объекта (места дислокации и физическое состояние людей) торговый центр работает без выходных с 10.00 до 20.00 ч, час пик приходится на вечернее время, основное нахождение людей на первом этаже в торговом зале. Всего работает 85 человек, посетителей в часы пик приходится примерно около 500 человек (Таблица 4.1)

Таблица 4.1- Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживающего персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
Кар двор 2 - эт	4 - метра	500/0	85/1	10	3	нет	нет
ГЭК 1-этаж	-1 -метр	10/0	1/1	98	2	нет	нет
-1 этаж	-4 метра	10/0	0/0	10	3	нет	нет
-2 этаж	-7 метров	10/0	0/0	3	3	нет	нет

Численность работающих в организации: 85 чел. - днем, 2 чел. – ночью.

Численность посетителей: 530 чел. днём.

Сведения о местах нахождения: торговый зал, офисные помещения, сан. узлы, гаражные боксы.

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

4.2 Эвакуация людей

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания, в т.ч. информации о предполагаемом сосредоточении детей в помещениях, порядке проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования, порядке оказания первой помощи пострадавшим (Таблица 4.2)

Таблица 4.2- Характеристика специальной пожарной техники

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АКП-50 (Камаз)	11-ПСЧ	50 м	нет	нет	нет
АЛ-30 (ЗИЛ 131)	11-ПСЧ	30 м	нет	2	50м
АЛ-30 (ЗИЛ 131)	86-ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АЛ-30 (ЗИЛ 131)	13-ПСЧ	30 м	нет	3	нет
КП-30 (Камаз)	11-ПСЧ	30 м	нет	нет	нет

Из ГСК наружу имеется 1 основной выход (выезд) и 1 запасной эвакуовыход наружу;

С -1-го этажа: 3 основных выхода, (по внутренней лестничной клетке) на 1-этаж.

С- 2-го этажа на 1-й, имеется 3 основных выхода (по внутренней лестничной клетке)

Имеются 1 выход на кровлю по стационарной наружной пожарной лестнице.

Эвакуация будет представлять собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу здания. Имеется расчёт условий безопасной эвакуации людей при пожаре в соответствии со СНиП 2.08.02-89*, из расчёта посетителей 2000 человек, произведенный ООО «ТехИнвест» в 2008 году.

Эвакуация будет осуществляться по путям эвакуации через выходы.

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

В случае неблагоприятных погодных условий местом сосредоточения эвакуируемых будет являться «СОШ-82», по адресу: г. Тольятти, б-р Цветной 13, (актовый и спортивные залы).

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

4.3 Порядок проведения спасательных работ

Виды аварийно-спасательных работ, проводимых на объекте:

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

- организация эвакуации людей и мат. ценностей из опасной зоны;
- укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом и препятствующих проведению работ.

При проведении спасательных работ необходимо:

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

4.4 Алгоритм действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего

- 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 помощи, а также иные, в том числе приспособленные средства.

5 СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

5.1 Расчет сил и средств вариант № 1

Пожар возник в углу автомобильного бокса подземного ГЭК вследствие неосторожного обращения с огнем при курении, есть угроза быстрого распространения пожара по гаражу с выделением токсичных веществ и переходом на соседние боксы.

Характеристика помещения: Гаражный бокс № 98

Пол покрыт керамической плиткой, стены покрашены водоэмульсионной краской, потолок побеленная бетонная плита, оконные проёмы отсутствуют, двери распашные металлические, пожарная нагрузка помещения 40 кг/м^2 ;

Пожарная нагрузка состоит из деревянных стеллажей с промасленными инструментами и ветошью, резинотехнических изделий и автомобиль.

Полы покрыты керамической плиткой. Стены железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Перекрытия состоят из железобетонных плит с пределом огнестойкости 45 мин. Оконные проемы отсутствуют. Двери распашные металлические.

Геометрические размеры помещения – 5 x 5 м.

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

Средства и способы тушения пожара

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

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{\text{CB}} = T_{\text{oc}} + T_{\text{cb}} + T_{\text{cл}} + T_{\text{бр}}; \quad (5.1)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 3 + 3 = 8 \text{ мин};$$

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

$$T_{cl} = \frac{60 \times L}{V_{cl}} = \frac{60 \times 2,2}{45} \approx 3 \text{ мин}; \quad (5.2)$$

$L = 2,2 \text{ км}$ - расстояние от 11-ПСЧ до объекта

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

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

$$\text{так как } T_{CB} < 10 \text{ мин}; \text{ то } L = 0,5 \times V_{л} \times T_1; \quad (5.3)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 8 = 4 \text{ м};$$

огонь пройдет одинаковое расстояние вдоль стен от угла бокса, следовательно, пожар будет развиваться по угловой форме.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = 0,5 \alpha R^2; \quad (5.4)$$

$$S_{п} = 0,5 \times 1,6 \times 4^2 = 12,8 \approx 13 \text{ м}^2$$

где: α - угол, внутри которого происходит развитие пожара, рад ($1 \text{ рад} = 57^\circ$) $\alpha = 1,6$, так как угол 90° ;

$$R = L = 4 \text{ м};$$

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по фронту пожара,

$$\text{с 1 стороны, так как } R < h_r, \text{ то } S_{п} = S_{т} = 13 \text{ м}^2$$

где: $R = 4 \text{ м}$, $h_r = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами.

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики помещения целесообразно использовать ручные стволы, стволы высокого давления для подачи воды сплошными и распыленными струями.

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

$$N_{См.Б}^T = \frac{13 \times 0,2}{3,7} = 0,7 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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

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

следовательно, первое прибывшее подразделение сможет обеспечить локализацию пожара на данный момент. Но так, как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то все силы и средства необходимо направить на выполнение данной задачи.

5. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

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

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

ГЭК – тушение и защита смежных помещений	- 2 звена ГДЗС (6 чел);
-1 этаж – спасание и защита межэтажных перекрытий	- 1 звено ГДЗС (3 чел);
-2 этаж – спасание и защита	- 1 звено ГДЗС (3 чел);
2-этаж- спасание и защита межэтажных перекрытий	-1 звено ГДЗС (3 чел);

Для спасательных работ и тушения пожара потребуется 5 звеньев ГДЗС.

7. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{Cm.B}^T \times q_{Cm.B} + N_{Cm.B}^3 \times q_{Cm.B} = 2 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 18,5 \text{ л/с}; \quad (5.6)$$

8. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Согласно таблице водоотдачи справочника РТП расход кольцевого водопровода диаметром 300 мм при напоре 50м составляет 265л/сек.

$Q_{вод} = 265 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 18,5 \text{ л/с}$ так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен.

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 11 ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет обеспечить локализацию пожара и подать 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС на тушение, но решающим направлением по прибытию будет спасение людей, поэтому введенных сил и средств недостаточно для ликвидации пожара.

9. Проведем расчет на момент введения сил и средств АЦ 75-ПСЧ.

$$T_{CB2} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл2}} + T_{\text{бр}}; \quad (5.7)$$

$$T_{CB2} = 1 + 1 + 10 + 3 = 15 \text{ мин};$$

где: $\tau_{\text{дс}} = 1$ мин – время передачи информации диспетчером ЦППС;

10. Определение пути пройденного огнём на момент введения стволов 75-ПСЧ

так как $T_{CB2} > 10 \text{ мин}$, то $T_2 = T_{CB2} - 10 \text{ мин} = 5 \text{ мин}$

$$L = 5V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \times T_2; \quad (5.8)$$

$$L = 5 \times 1 + 1 \times 5 = 10 \text{ м};$$

Так как огонь пройдёт расстояние превышающее размеры бокса, а также исходя из практики тушения аналогичных пожаров, существует

вероятность распространения огня на прилегающий бокс, где огонь займет всю площадь помещения и будет развиваться по прямоугольной форме.

11. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = S_{\text{п1}} + S_{\text{п2}}, \text{ где } S_{\text{п1}} \text{ и } S_{\text{п1}} \text{ площади гаражных боксов} \quad (5.9)$$

$$S_{\text{п1}} = S_{\text{п2}} = 5 \times 5 = 25 \text{ м}^2 - \text{площадь горящего помещения}$$

$$S_{\text{п}} = 25 + 25 = 50 \text{ м}^2$$

исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться по фронту пожара длиной 10 метров и глубиной 5 метром, с 1 стороны - со стороны входов в боксы.

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

12. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из расчёта, что пожар получил интенсивное распространение, а также оперативно-тактической характеристике помещения целесообразно использовать стволы с повышенным расходом огнетушащих веществ (РС-70).

$$N_{\text{См.А}}^{\text{т}} = \frac{S_{\text{т}} \times J_{\text{тп}}}{q_{\text{См.А}}}; \quad (5.10)$$

$$N_{\text{См.А}}^{\text{т}} = \frac{50 \times 0,2}{7,4} = 1,4 \approx 2 \text{ ствола РС-70,}$$

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

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

13. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

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

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

ГЭК – тушение и защита смежных помещений	- 2 звена ГДЗС (6 чел);
-1 этаж – спасание и защита межэтажных перекрытий	- 1 звено ГДЗС (3 чел);
-2 этаж – спасание и защита	- 1 звено ГДЗС (3 чел);
2-этаж- спасание и защита межэтажных перекрытий	-1 звено ГДЗС (3 чел);

15. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{ств} \times q_{ств\ PCK-50} + N_{ств} \times q_{ств\ PC-70} = 3 \times 3,7 + 2 \times 7,4 \approx 26 \text{ л/с}; \quad (5.11)$$

16. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 300мм при напоре 50м составляет 265 л/сек.

$Q_{вод} = 265 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 26 \text{ л/с}$, так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен.

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

$$N_{АЦ} = Q_{\phi} / 0,8 \times Q_{Н} = 26 / 0,8 \times 40 = 0,8 \approx 1 \text{ машина}; \quad (5.12)$$

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

Проверяем соответствие количество ПГ количеству пожарных машин:

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

18. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Туш.}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{Спас.}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{М} + N_{Св}; \quad (5.13)$$

где: $N_{Туш.}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС;

$N_{Спас.}^{ГДЗС}$ - количество звеньев на спасение людей из задымленных помещений;

$N_{ПБ}$ - посты безопасности звеньев ГДЗС;

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

$N_{Св}$ - связные РТП, НЩ, НТ, НУТ, КПШ;

$N_{л/с} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 5 + 1 + 5 = 26$ чел;

19. Определение требуемого количество отделений:

$$N_{омд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} \approx 7; \quad (5.14)$$

отделений, где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически сосредоточенные подразделения, по рангу пожара № 2 обеспечат проведение аварийно-спасательных работ звеньями ГДЗС, а так же подачу 2 стволов РС-70 и 3 стволов РСК-50 с общим расходом 26 л/с, что достаточно для спасения людей, локализации и ликвидации пожара.

Вариант 1 (ГЭК)

Пожар возник в углу автомобильного бокса подземного ГЭК вследствие неосторожного обращения с огнем при курении.

Сработала автоматическая пожарная сигнализация и не эффективно сработала оросительная система тушения.

Рассматриваем возможную обстановку на пожаре, указываем время от начала развития пожара. Вводится определенное количество стволов на тушение и защиту:

-РС-50 (ручной ствол)

-РС-70

-ПЛС (лафетный ствол)

-ГПС-600 (генератор пены средней кратности)

Рассмотреть организацию тушения пожара в ТЦ Каретный двор, в углу гаражного подземного бокса ГЭК (Таблица 5.1)

Таблица 5.1- Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$ л/с	Рекомендации РТП
Ч+0	<p>Пожар возник в углу автомобильного бокса подземного ГЭК вследствие неосторожного обращения с огнем при курении.</p> <p>Сработала автоматическая пожарная сигнализация и не эффективно сработала оросительная система тушения.</p>							<p>Администрация универсама и охрана ГЭК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сообщает о загорании в пожарную охрану. - Производит оповещение членов кооператива, персонала универсама и посетителей о пожаре, начинает эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{пр}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$ л/с	Рекомендации РТП
								<p>средств пожаротушения от внутренних ПК</p> <ul style="list-style-type: none"> - Члены ДПД действуют согласно табеля пожарного расчета организации.
Ч+3	<p>Распространение пожара по горючим материалам бокса.</p> <p>$S_{пож} = 2м^2$</p>							<p>Администрация универсама и охрана ГЭК организует и проводит эвакуацию людей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Диспетчер ЦППС высылает силы по вызову №2, вызывает спецслужбы, даёт указание

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$ л/с	Рекомендации РТП
Ч+8	<p>Загорание в подземном ГСК $S_{пож} = 7 \text{ м}^2$.</p> <p>На пожар прибыл караул 11-ПСЧ в составе 3-х отделений на: АЦ-40, АЦ-40, АЛ/КП-30.</p>	26		2			14, 8	<p>1) Подтвердить ранг пожара.</p> <p>2) Получить информацию от администрации о проведенной эвакуации, количестве и расположение оставшихся людей в опасной зоне;</p> <p>3) Получение письменного допуска на отключение электроэнергии на объекте.</p> <p>4) 11-ПСЧ (1 отд.) установить у въезда в ГСК (западная сторона здания), направить звено ГДЗС для эвакуации людей с</p>

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф.}$ л/с	Рекомендации РТП
								<p>подземного гаража, подачи ствола РСК-70 на защиту эвакуационных путей и тушение очага пожара.</p> <p>5) 11-ПСЧ (2отд.) установить на ПГ-53, с восточной стороны здания проложить магистральную линию к въезду в ГЭК, звеном ГДЗС подать ствол «А» на защиту межэтажного перекрытия, путей эвакуации ГСК и тушение очага пожара, провести возможную эвакуацию людей</p>

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф.}$ л/с	Рекомендации РТП
								<p>6) АЛ-30 11-ПСЧ установит с южной стороны здания, быть готовым произвести возможную эвакуацию людей с этажей здания.</p> <p>7) Дать указание администрации и охране о готовности работников для выполнения действий по возможной массовой эвакуации людей и охране эвакуированных материальных ценностей.</p> <p>8) Дать указание администрации подготовить списки</p>

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$ л/с	Рекомендации РТП
								эвакуированны х людей, провести опрос. 9) Установить границы территории ЧС.
Ч+10	Пожар в боксе № 98 подземного ГЭК. Есть угроза распространения на соседние боксы. Сильное задымление. $S_{пож} = 15 \text{ м}^2$. На пожар прибыл караул 81-ПСЧ на: АЦ-40.	26	1	2			18, 5	1) 81-ПСЧ установить рядом с 11-ПСЧ(2 отд.), запитать автомобиль от АЦ на ПГ, проложить дополнительную магистральную линию к западному входу универсама, звеном ГДЗС подать ствол РСК-50 на защиту 2-го

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф.}$ л/с	Рекомендации РТП
								этажа и провести возможную эвакуацию людей с универсама 2-го этажа. 2) Затребовать к месту вызова АГ-12 86 ПСЧ провести развертывание дымососов и организации дымоудаления на 1 этаже с западной стороны
Ч+15	Пожар в боксах № 98, 97 подземного ГЭК. $S_{пож} = 50$ $м^2$	26	3	2			26	1) 75-ПСЧ установить на ПГ-2, с северо-западной

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$ л/с	Рекомендации РТП
	На пожар прибыли караулы 75-ПСЧ и 76-ПЧ на АЦ-40, АЦ-40.							<p>проложить резервную магистральную линию к въезду в ГЭК, сформировать резервное звено ГДЗС.</p> <p>2) 76-ПЧ (2отд.) установить в резерв, звеном ГДЗС от разветвления 81-ПСЧ у входа в ТЦ подать ствол РСК-50 на защиту здания снаружи, над очагом пожара.</p> <p>3) Организовать три участка тушения:</p> <p>УТП-1 тушение пожара в подземном ГЭК, защита смежных помещений</p>

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
								<p>Придано сил и средств: 2 звена ГДЗС 11-ПСЧ, 1 резервное звено ГДЗС 75-ПСЧ, 2 АЦ-40 11-ПСЧ, 1 АЦ-40 75-ПСЧ.</p> <p>УТП-2 эвакуация и спасание людей, защита межэтажных перекрытий и помещений на 1 и 2 этажах.</p> <p>Придано сил и средств: 1 звено ГДЗС 81-ПСЧ, 1 звено ГДЗС 69-ПСЧ, 1 АЦ-40 81-ПСЧ, 1 АЦ-40 69-ПСЧ.</p> <p>УТП-3 защита конструкций снаружи</p>

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
								и возможная эвакуация. Придано сил и средств: 1 звено ГДЗС 76-ПСЧ, 1 АЦ-40 76-ПСЧ, АЛ-30 11-ПСЧ. 4) Организовать штаб
Ч+16	Локализация	26	3	2			26	Отсутствует угроза людям, развитие пожара ограничено и обеспечена возможность ликвидации пожара имеющимися силами и средствами.

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$ л/с	Рекомендации РТП
Ч+17	$S_{пож} = 35$ $м^2$. На пожар прибыли МУ ЦГЗ в составе двух бригад и караул 70-ПСЧ на: АСС-СА, АСС-ХЗА, АЦ-40.	26	3	2			26	1) АСС установить автомобили в резерв, сформировать звенья ГДЗС и направить для организации дымоудаления. 2) 70-ПСЧ установить в резерв
Ч+19	$S_{пож} = 10$ $м^2$. На пожар прибывают караулы 86-ПСЧ и 146-ПСЧ на:	26	3	2			26	86-ПСЧ (2 отд.) установить автомобиль в резерв, организовать замену работающих звеньев ГДЗС 11-ПСЧ. АГ-12 86-ПСЧ произвести развертывание

Продолжение таблицы 5.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
	АЦ-40, АГ-12, АЦ-40.							дымососов в подземном гараже , организовать освещение место пожара. 146-ПСЧ установить АЦ в резерв, направить в распоряжение НУТ-3.
Ч+20	Ликвидация							Отбой прибывающих подразделений. Определить порядок убытия с места пожара подразделений, а также привлеченных сил и средств. Принять меры по охране места пожара

5.2 Расчет сил и средств вариант № 2

Пожар возник в отделе верхней одежды на 2 этаже торгового зала в ТЦ, вследствие короткого замыкания электропроводки, есть угроза быстрого распространения огня по этажу с выделением токсичных веществ и задымление.

Характеристика помещения: Отдел верхней одежды на 2 этаже торг. зала

Пол покрыт керамической плиткой, стены и колонны покрашены водоэмульсионной краской, перегородки между секциями сборно-разборные алюминиевые рамы, потолок отделан гипсокартонном типа «Армстронг», по периметру зала алюминиевые и пластиковые стеклопакеты, оконные проёмы застеклены, двери деревянные, стеклянные в металлической раме, а также рольставни на входах в отделы. Пожарная нагрузка помещения 60 кг/м^2 ;

Торговый зал – пожарная нагрузка состоит из предметов верхней одежды (шубы, шапки, аксесуары), примерочной, упаковочного материала, стеллажей, витрин и касс.

Полы покрыты керамической плиткой. Колонны кирпичные с пределом огнестойкости не менее 90 мин. Перегородки между секциями сборно-разборные алюминиевые рамы. Перекрытия состоят из железобетонных плит с пределом огнестойкости 45 мин. Оконные проемы отсутствуют. На входе в отдел рольставни.

Геометрические размеры помещения – 6 х 6 м.

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

Средства и способы тушения пожара

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

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{\text{oc}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{счл}} + T_{\text{бр}} ; \quad (5.15)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 3 + 3 = 8 \text{ мин} ;$$

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

$$T_{\text{счл}} = \frac{60 \times L}{V_{\text{счл}}} = \frac{60 \times 2,2}{45} \approx 3 \text{ мин} ; \quad (5.16)$$

$L = 2,2$ км - расстояние от ПСЧ-11 до объекта

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

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

так как $T_{CB} < 10$ мин; то $L = 0,5 \times V_{\text{л}} \times T_1$; $L = 0,5 \times 1 \times 8 = 4$ м;

следовательно огонь пройдет одинаковое расстояние во все стороны торгового отдела и достигнет ограждающих перегородок, поэтому займет всю площадь помещения и будет развиваться по прямоугольной форме.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$S_{\text{п}} = S_{\text{пом}}$, где $S_{\text{пом}}$ площадь торгового отдела

$S_{\text{п}} = a \times b = 6 \times 6 = 36 \text{ м}^2$ – площадь горящего помещения

исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться по периметру пожара, с 2 сторон: со стороны в хода в отдел и со стороны соседних секций.

$$S_{\text{т}} = S_{\text{п}} = 36 \text{ м}^2$$

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики помещения целесообразно использовать ручные стволы, стволы высокого давления для

подачи воды сплошными и распыленными струями, а так же применять не менее двух ручных стволов в качестве сдерживающего фактора распространения пожара в глубь помещения.

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Тр}}{q_{См.Б}}; \quad (5.16)$$

$$N_{См.Б}^T = \frac{36 \times 0,1}{3,7} = 0,9 \approx 1 \text{ ствол РСК-50,}$$

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

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

следовательно, первое прибывшее подразделение сможет обеспечить локализацию пожара на данный момент. Но так, как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то все силы и средства необходимо направить на выполнение данной задачи.

5. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений потребуется 2 ствола РСК-50;

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

2 этаж – тушение и защита смежных помещений - 2 звена ГДЗС (6 чел);

1 этаж – спасание и защита межэтажных перекрытий - 1 звено ГДЗС (3 чел);

кровля – защита межэтажных перекрытий - 1 звено ГДЗС (3 чел);

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 4 ГДЗС.

7. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{Cm.B}^T \times q_{Cm.B} + N_{Cm.B}^3 \times q_{Cm.B} = 2 \times 3,7 + 2 \times 3,7 = 14,8 \text{ л/с}; \quad (5.17)$$

8. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Согласно таблице водоотдачи справочника РТП расход кольцевого водопровода диаметром 300 мм при напоре 50м составляет 265л/сек.

$Q_{вод} = 265 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 14,8 \text{ л/с}$ так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен.

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 11- ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет обеспечить локализацию пожара и подать 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС на тушение, но решающим направлением по прибытию будет спасение людей, поэтому введенных сил и средств недостаточно для ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент введения сил и средств АЦ 75-ПСЧ.

$$T_{CB2} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл2}} + T_{\text{бр}}; \quad (5.18)$$

$$T_{CB2} = 1 + 1 + 10 + 3 = 15 \text{ мин};$$

где: $\tau_{\text{дс}} = 1$ мин – время передачи информации диспетчером ЦППС;

10. Определение пути пройденного огнём на момент введения стволов ПСЧ-75

так как $T_{CB2} > 10 \text{ мин}$, то $T_2 = T_{CB2} - 10 \text{ мин} = 5 \text{ мин}$

$$L = 5V_{л} + V_{л} \times T_2; R = 5 \times 1 + 1 \times 5 = 10 \text{ м} \quad (5.19)$$

11. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

поскольку пожарная нагрузка однородная, относительно равномерно размещена по помещению, следовательно фронт пожара будет перемещаться

с одинаковой скоростью во все направления и площадь пожара будет представлять круг с радиусом ($L=R$).

$$S_{\Pi} = \Pi \times R^2 = 3,14 \times 10^2 = 314 \text{ м}^2, \quad (5.20)$$

так как пожар имеет круговую форму, локализацию осуществляют по периметру пожара, при этом площадь тушения имеет вид кольца и рассчитывается по формуле:

$$S_T = \Pi \times h_T \times (2 \times R - h_T) = 3,14 \times 5 \times (2 \times 10 - 5) = 235,5 \text{ м}^2, \quad (5.21)$$

где h_T – глубина тушения, для ручных стволов принимается 5 м, а лафетных и стволов с большим расходом (ствол РС-70 с диаметром насадка 25 мм) – 10 м.

12. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из расчёта, что пожар получил интенсивное распространение, а также оперативно-тактической характеристике помещения целесообразно использовать стволы с повышенным расходом огнетушащих веществ (РС-70).

$$N_{Cm.A}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{Cm.A}}; \quad (5.22)$$

$$N_{Cm.A}^T = \frac{235 \times 0,1}{7,4} = 3,18 \text{ принимаем 3 ствола РС-70 и 1 ствол РСК-50,}$$

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

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

13. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту смежных помещений потребуется 2 ствола РСК-50;

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

- 2 этаж – тушение и защита смежных помещений - 4 звена ГДЗС (12 чел);
- 1 этаж – спасание и защита межэтажных перекрытий - 1 звено ГДЗС (3 чел);
- кровля – защита - 1 звено ГДЗС (3 чел);

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

15. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\phi} = N_{т.} \times q_{ств} + N_{з.} \times q_{ств} = 3 \times 7,4 + 1 \times 3,7 + 2 \times 3,7 \approx 33,3 \text{ л/с}; \quad (5.23)$$

16. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 300мм при напоре 50 м составляет 265 л/сек.

$Q_{вод} = 265 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 33,3 \text{ л/с}$, так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен.

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

$$N_{АЦ} = Q_{\phi} / 0,8 \times Q_{Н} = 33,3 / 0,8 \times 40 = 1,04 \approx 2 \text{ машины}; \quad (5.24)$$

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

Проверяем соответствие количество ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 3_{шт} > N_{АЦ} = 2 \text{ машины};$$

18. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Туш.}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{Спас.}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{М} + N_{Св} \quad (5.25)$$

где: $N_{Туш.}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС;

$N_{Снас.}^{ГДЗС}$ - количество звеньев на спасение людей из задымленных помещений;

$N_{ПБ}$ - посты безопасности звеньев ГДЗС;

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

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

$N_{л/с} = 4 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 6 + 2 + 5 = 31$ чел.

19. Определение требуемого количество отделений:

$$N_{Омо} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{31}{4} \approx 8; \quad (5.26)$$

отделений, где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

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

Вариант 2 (Торговый зал)

Пожар возник в отделе верхней одежды на 2 этаже торгового зала. вследствие короткого замыкания электропроводки. Сработала автоматическая пожарная сигнализация и не эффективно сработала оросительная система тушения.

Рассматриваем возможную обстановку на пожаре, указываем время от начала развития пожара. Вводится определенное количество стволов на тушение и защиту:

-РС-50 (ручной ствол)

-РС-70

-ПЛС (лафетный ствол)

-ГПС-600 (генератор пены средней кратности)

Таблица 5.2- Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{гр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
Ч+0	<p>Пожар возник в отделе верхней одежды на 2 этаже торгового зала универсама, вследствие короткого замыкания электропроводки</p> <p>Сработала автоматическая пожарная сигнализация и не эффективно сработала оросительная система тушения</p>							<p>Администрация универсама и охрана ГСК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сообщает о загорании в пожарную охрану. - Производит оповещение членов кооператива, персонала ТЦ и посетителей о пожаре, начинает эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{пр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
								пожаротушения от внутренних ПК и огнетушителями - Члены ДПД действуют согласно табеля пожарного расчета организации.
Ч+3	Распространение пожара по горючим материалам торговой секции, есть угроза распространения огня по этажу с выделением токсичных веществ и задымление. $S_{пож} = 16м^2$.							- администрация универсама и охрана ГЭК организует и проводит эвакуацию людей; - Диспетчер ЦППС высылает силы по вызову №2, вызывает спецслужбы, даёт указание радиотелефонистам по сбору оперативных групп, извещает руководство гарнизона.

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{гр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
Ч+8	<p>Загорание на втором этаже в универсаме</p> <p>$S_{пож} = 36 \text{ м}^2$.</p> <p>На пожар прибыл караул 11-ПСЧ в составе 3-х отделений на:</p> <p>АЦ-40, АЦ-40, АЛ/КП-30.</p>	33,3	1	1			11, 1	<p>1) Подтвердить ранг пожара.</p> <p>2) Получить информацию от администрации о проведенной эвакуации, количестве и расположение оставшихся людей в опасной зоне;</p> <p>3) Получение письменного допуска на отключение электроэнергии на объекте.</p> <p>4) 11-ПСЧ (1 отд.) установить у центрального входа в Универсам (южная сторона здания), направить звено ГДЗС для эвакуации</p>

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{гр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
								<p>людей со второго этажа, подачи ствола РСК-70 на защиту эвакуационных путей и тушение</p> <p>5) 11-ПСЧ (2 отд.) установить на ПГ-53, с южной стороны здания проложить магистральную линию к входу в универсам, звеном ГДЗС подать ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия, путей эвакуации 1 этажа, провести возможную эвакуацию людей.</p> <p>6) АЛ-30 11-ПСЧ установить</p>

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{гр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
								<p>с южн стороны, быть готовым произвести возможную эвакуацию людей с этажей здания.</p> <p>7) Дать указание администрации и охране о готовности работников для выполнения действий по возможной массовой эвакуации людей и охране эвакуированных материальных ценностей.</p> <p>8) Дать указание администрации подготовить списки эвакуированных людей, провести опрос среди людей,</p>

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{пр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
								<p>место сбора.</p> <p>В зимний период времени определить место сбора в одном из зданий, где можно будет обеспечить людей медицинской помощью, теплой одеждой и питанием.</p> <p>9) Установить границы территории чрезвычайной ситуации.</p>
Ч+10	<p>Пожар в секции верхней одежды на втором этаже универсама. Угроза людям.</p>							<p>1) 81-ПСЧ установить автомобиль в резерв звеном ГДЗС подать ствол РСК-70</p>

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{гр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
	Сильное задымление. $S_{пож} = 64 \text{ м}^2$. На пожар прибыл караул 81-ПСЧ на: АЦ-40.	33,3	1	2			18,5	на защиту эвакуационных путей и тушение очага пожара на втором этаже от разветвления 11-ПСЧ. 2) Затребовать к месту вызова АГ-12 для дымоудаления и освещения места пожара.
Ч+12	Пожар в торговом зале на втором этаже универсама. $S_{пож} = 153 \text{ м}^2$.	33,3	2	2			22,2	1) 69-ПСЧ установит автомобиль в резерв (западная часть парковки ТЦ), звеном ГДЗС подать ствол РСК-50 от

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
	<p>На пожар прибыл караул 69-ПСЧ на: АЦ-40. Прибывают службы жизнеобеспечения.</p>							<p>разветвления 11-ПСЧ на защиту эвакуационных путей и тушение очага пожара на втором этаже. 2) Организовать оказание медицинской помощи пострадавшим и отцепление участка автодороги прилегающей к универсаму.</p>
Ч+15	<p>Пожар в торговом зале на втором этаже универсама. $S_{пож} = 314 \text{ м}^2$.</p>	33, 3	2	3			29, 6	<p>1) 75-ПСЧ установить на ПГ-2, с восточной</p>

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{гр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф.}$ л/с	Рекомендации РТП
								<p>стороны здания проложить дополнительную магистральную линию</p> <p>к входу в универсам, сформировать звено ГДЗС и подать ствол РСК-70 на защиту эвакуационных путей и тушение очага пожара на втором этаже.</p> <p>2) 76-ПЧ (2 отд.) установить в резерв, звеном ГДЗС от разветвления 75-ПЧ у входа в универсам подать ствол РСК-50 на защиту кровли, над очагом</p>

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{гр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
								<p>3) Организовать четыре участка тушения:</p> <p>УТП-1,2 тушение пожара в торговом зале на втором этаже, защита смежных помещений, эвакуация.</p> <p>(УТП-1) Придано сил и средств: 1 звено ГДЗС 11-ПСЧ, 1 звено ГДЗС 81-ПСЧ, 1 АЦ-40 11-ПСЧ, 1 АЦ-40 81-ПСЧ.</p>
								<p>(УТП-2) Придано сил и средств: 1 звено ГДЗС 69-ПСЧ, 1 звено ГДЗС 75-ПСЧ,</p>

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{гр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
								<p>1 АЦ-40 69-ПСЧ, 1 АЦ-40 75-ПСЧ.</p> <p>УТП-3 эвакуация и спасание людей, защита межэтажных перекрытий и помещений на 1 этаже.</p> <p>Придано сил и средств: 1 звено ГДЗС 11-ПСЧ, 1 АЦ-40 11-ПСЧ.</p> <p>УТП-4 защита конструкций снаружи, дымоудаление и возможная эвакуация.</p> <p>Придано сил и средств: 1 звено ГДЗС 76-ПСЧ, 1 АЦ-40 76-ПЧ, 1 АЛ-30 11-ПСЧ.</p>

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{пр}$, л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$, л/с	Рекомендации РТП
Ч+17	$S_{пож} = 314$ $м^2$. На пожар прибыли МУ ЦГЗ в составе двух бригад и караул 70-ПСЧ на: АСС-СА, АСС-ХЗА, АЦ-40.	33,3	3	3			33,3	АСС установить автомобили в резерв, сформировать звенья ГДЗС и направить в распоряжение начальника СТП. 2) 70-ПСЧ установить автомобиль в резерв, организовать замену работающего звена ГДЗС 11-ПСЧ (1 отд.).
Ч+18	Локализация	33,3	3	3			33,3	Отсутствует угроза людям, развитие пожара ограничено и обеспечена возможность ликвидации пожара

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф.}$ л/с	Рекомендации РТП
Ч+19	$S_{пож} = 80$ $м^2$. На пожар прибывают караулы 86-ПСЧ и 146-ПСЧ на: АЦ-40, АГ-12, АЦ-40.	33,3	3	3			33,3	86-ПСЧ (2 отд.) установить автомобиль в резерв, организовать замену работающего звена ГДЗС 81-ПСЧ. АГ-12 86-ПСЧ произвести развертывание переносных дымососов, организовать освещение место пожара. 146-ПСЧ установить АЦ в резерв, направить в распоряжение НУТ-3.

Продолжение таблицы 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка на пожаре	$Q_{тр.}$ л/с	РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС-600	$Q_{ф}$ л/с	Рекомендации РТП
Ч+21	Ликвидация							<p>Отбой прибывающих подразделений.</p> <p>Определить порядок убытия с места пожара подразделений, а также привлеченных сил и средств.</p> <p>Принять меры по охране места пожара.</p>

6 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Техника безопасности при проведении спасательных работ

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 развертыванием сил и средств организуют вызов скорой медицинской помощи, даже если в данный момент в ней нет необходимости.

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

6.2 Охрана труда и техника безопасности при работе под напряжением

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.

6.3 Охрана труда и техника безопасности при работе в СИЗОД

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

а) проверить наличие и исправность требуемого минимума экипировки звена ГДЗС, необходимой для выполнения поставленной боевой задачи;

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

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

г) 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);

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

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

ж) 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;

з) вывести звено на свежий воздух в полном составе;

и) 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:

а) продвигаться, как правило, вдоль капитальных стен или стен с окнами;

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

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

г) 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.

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.

7 ОРГАНИЗАЦИЯ НЕСЕНИЯ СЛУЖБЫ КАРАУЛОМ ВО ВНУТРЕННЕМ НАРЯДЕ

Внутренний наряд назначается из числа лиц караула для поддержания порядка и охраны служебных помещений, техники, оборудования и территории подразделения.

Лица внутреннего наряда караула подчиняются начальнику караула, а в случае его отсутствия - помощнику начальника караула.

В состав внутреннего наряда караула в порядке, установленном начальником гарнизона на период боевого дежурства, назначаются:

дежурный по караулу;

дневальный по гаражу;

дневальный по помещениям;

постовой у фасада здания пожарного депо.

Все лица внутреннего наряда должны твердо знать, точно и добросовестно исполнять свои обязанности.

Лица внутреннего наряда по тревоге выезжают в составе караула.

Количество смен лиц внутреннего наряда, порядок охраны служебных помещений подразделения на время выезда караула по тревоге устанавливаются начальником подразделения.

Контроль за сменой лиц внутреннего наряда осуществляется начальником караула.

Дежурными по караулу назначаются помощник начальника караула или командиры отделений, которым подчиняется весь внутренний наряд караула.

Дежурный по караулу обязан:

знать обязанности лиц внутреннего наряда;

принять служебно - бытовые помещения, оборудование и инвентарь при смене караулов;

инструктировать личный состав, назначенный во внутренний наряд, проверять знание ими обязанностей при несении службы;

проверять несение службы лицами внутреннего наряда и докладывать начальнику караула о проведенной смене;

следить за выполнением распорядка дня личным составом караула, исправным содержанием оборудования, инвентаря и имущества, чистотой, порядком и соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности в помещениях и на прилегающей территории, а также температурой воздуха и освещением в служебных помещениях.

Дневальными по гаражу назначаются водители (в дневное и вечернее время) или пожарные.

Дневальный по гаражу обязан:

допускать водителей и личный состав караула к закрепленным автомобилям только для выполнения служебных обязанностей по распоряжению начальника караула;

обеспечивать соблюдение в гараже установленного противопожарного режима, чистоты и порядка;

следить за поддержанием установленной температуры воздуха в гараже, в ночное время включать дежурное освещение;

немедленно докладывать начальнику караула об обнаруженных неисправностях пожарной техники, систем отопления и других недостатках.

Дневальными по помещениям в дневное и вечернее время назначаются пожарные.

Дневальный по помещениям обязан:

поддерживать чистоту и порядок в служебно - бытовых помещениях;

обеспечивать соблюдение норм санитарии в местах приема пищи;

следить за противопожарным режимом в служебно - бытовых помещениях.

Постовыми у фасада здания назначаются пожарные.

Постовой у фасада обязан:

знать порядок допуска в расположение караула личного состава пожарной охраны, граждан и транспортных средств на территорию подразделения;

принимать от граждан заявления о пожарах (авариях) и сообщать о них начальнику караула;

вести постоянное наблюдение за обстановкой в пределах видимости, при обнаружении пожара сообщать об этом начальнику караула;

не допускать остановки и стоянки любых видов транспорта перед воротами гаража пожарного депо (кроме мест стоянок на территории подразделения);

соблюдать установленный порядок допуска лиц, не относящихся к личному составу подразделения;

следить за чистотой и порядком у фасада здания.

8 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ С ОФОРМЛЕНИЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ

Испытание пожарных поясов, карабинов проводятся один раз в год. Испытываются они совместно. Нагрузка подается без рывков в специальном станке УСМ-2А.

Нагрузка – 350 кг

Время испытаний – 5 мин

Испытания спасательных веревок проводится один раз в шесть месяцев.

Нагрузка – 350 кг

Время испытаний – 5 мин

Испытания ручных пожарных лестниц проводится один раз в год. Для лестницы палки вешается груз.

Нагрузка – 120 кг

Время испытаний – 2 мин

Для лестницы штурмовой.

Нагрузка – 160 кг

Время испытаний – 2 мин

Для выдвижной лестницы

Нагрузка – 100 кг

Время испытаний – 2 мин

Испытания пожарных рукавов проводятся в следующих случаях:

- а) при поступлении в боевой расчет
- б) при ТО-1
- в) при обнаружении видимых или механических повреждений рукавов
- г) после ремонта

9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Разберем загрязнения, которые возникают в следствии работы ТЦ «Каретный двор»

Таблица 9.1- Типы отходов, возникающих в следствии деятельности

Тип отхода	Класс опасности	Вид деятельности	Количество
Мусор	4	Хоз. деятельность	14 т/год
Органические отходы	5	Пищевая деятельность	1 т/год

Таблица 9.2- Загрязняющие вещества, образующиеся в результате деятельности

Загрязняющие вещества	кг/га · год, С
Измеренные вещества	1200
Горючие и легковоспламеняющиеся вещества от организации стоянки	30

Таблица 9.3- Возможные отходы термоокислительного разложения, которые могут содержаться в продуктах на объекте

Продукт	Отходы	Количество летучих веществ, мг
Пластик	Хлоруглероды	70
	Альдегиды	20
	Высшие спирты	0.9

Мы рассматриваем возникновение пожара в ТЦ «Каретный двор» и воздействие вредных и опасных факторов пожара на окружающую среду. Для этого мы определяем, какие продукты горения могут выделяться при возникновении горения и их опасность на окружающую среду.

В условиях пожара чаще всего горят органические вещества (древесина, ткани, бензин, керосин, резина и т.д.), при недостаточном количестве воздуха или при низкой температуре полного сгорания не происходит. Признаками неполного сгорания является возникновение дыма, который содержит в себе частицы углерода. В состав дыма входят продукты термо-окислительного разложения горючих веществ. Образуются они при нагревании еще не горящих горючих веществ, находящихся в среде воздуха либо дыма, содержащего воздух. Состав продуктов термо-окислительного разложения зависит от природы горючих веществ, температуры и условий контакта с окислителем. Продукты неполного сгорания и термо-окислительного разложения, в большинстве случаев являются токсичными веществами, поэтому оказывают губительное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Подведем итог: в ходе анализа процесс горения в здании ТЦ можно сделать вывод, что самые негативные воздействия на окружающую среду будут при возникновении пожара на его территории, в особенности гараж ТЦ. В данной работе мы проведем организацию ликвидации пожара в

наикротчайшие сроки, следовательно сократим до минимума вероятность экологического ущерба.

10 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При расчётах мы берём подразделение пожарной охраны, а именно ПСЧ 11, время прибытия которого будет равным не более 15 минут исходя из этого будем предполагать, что горение будет происходить до момента подачи первого ствола помощи на тушение в пределах одного помещения. Обрушения помещений при горении не произойдет так как здание ТЦ имеем вторую степень огнестойкости, но возможно распространение огня в соседние помещения и на зрительский зал.

Таблица 10.1- Пожарная нагрузка в основных помещениях ТЦ

Наименование помещений	Пожарная нагрузка, МДж/м ²
1 Торговый зал	500
2 Кафе	750
3 Торговый отдел	800

Рассмотрим следующие варианты развития при пожаре:

Вариант 1- система автоматической пожарной сигнализации находится в исправном состоянии (таблица 10.2)

Вариант 2-система автоматической сигнализации отсутствует.

На объекте смонтирована система автоматического пожаротушения.

Таблица 10.2- Затраты на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	60 000
Стоимость оборудования	900 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	960 000

Таблица 10.3- Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	2 550	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _T	3 500	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _K	6000	8000
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	6,90*10 ⁻³	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож} ж	20	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F [*] _{пож}	-	50
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p _з	0,32	

Продолжение таблицы 10.3

Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	2	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	$v_{л}$	0,5	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	60 00
Наименование показателя	Ед. измер	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Норма амортизационных отчислений	%	$N_{ам}$	-	1
Суммарный годовой расход	т	$W_{ов}$	-	30
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$Ц_{ов}$	-	500
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$Ц_{эл}$	-	0,9

Исходя из результатов пожарной нагрузки в помещениях, принимаем вариант возникновения пожара на сцене в которой содержится наибольшее количество пожарной нагрузки — 800 МДж/м².

Прибытие подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 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:

$$F_{пож} = n \left(\frac{B_{св.г}}{l} \right)^2 = 3,14 \left(\frac{0,5 \times 15}{3} \right)^2 = 21 \text{ м}^2, \quad (10.1)$$

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (+k) \beta_1; \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_2) = JF C_m F'_{\text{пож}} + C_k \beta_2 [1 - p_1]; \quad (10.4)$$

$$M(\Pi_1) = 6,90 \cdot 10^{-3} \times 3500 \times 7000 \times 170,5 \times 0,43 (1 + 0,9) (1 - 0,79) 0,95 = 3736,4 \text{ руб}$$

$$M(\Pi_2) = 6,90 \cdot 10^{-3} \times 3500 \times 700 \times 240,7 (1 + 0,9) [1 - 0,79 - (1 - 0,79) 0,95] = 4350,5 \text{ руб}$$

Для 2-го варианта:

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

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (+k) \beta_1; \quad (10.6)$$

$$M(\Pi_1) = 6,90 \cdot 10^{-3} \times 3500 \times 3500 \times 4 \times 0,79 (1 + 0,9) = 1137,4 \text{ руб}$$

$$M(\Pi_3) = 6,90 \cdot 10^{-3} \times 3500 \times 7000 \times 170,5 \times 0,43 (1 + 0,9) (1 - 0,79) 0,95 = 1896,5 \text{ руб}$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi)1 = 3836,8 \text{ руб} + 4350,7 = 8187,5 \text{ руб в год}$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 1127,3 \text{ руб} + 1836,8 \text{ руб} = 2963,8 \text{ руб в год}$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T [M(\Pi_1) - M(\Pi_2)] - [C_2 - C_1] \frac{1}{(1 + HD)^t} - [K_2 - K_1], \quad (10.7)$$

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

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

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

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

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

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (10.8)$$

$$C_2 = 2000 + 4500 + 2,6 = 8794,25 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам} / 100 \quad (10.9)$$

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 ($\Pi_{о.в}$) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ($k_{тр.з.с} = 1,3$).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с} \quad (10.10)$$

$$C_{о.в} = 4,5 \times 1000 \times 1,3 = 45\ 00 \text{ руб.}$$

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

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

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 2,6 \text{ руб.}$$

Вывод:

Исходя из расчётов можно увидеть что установка АУПТ и АПС разумна и экономически эффективна.

Таблица 10.4– Расчёт денежных потоков

Год осуществления проекта Т	M(П1)-M(П2)	C_2-C_1	Д	$[M(П1)-M(П2)-(C_2-C_1)]/Д$	K_2-K_1	Чистый поток по исходу года
1	7790,1	8797,25	0,89	1265,5	4345	24500,7
2	8435,2	7943,35	0,85	1260,4	4365	28600,6
3	6678,3	8456,77	0,90	1300,2	4600	29300,7
4	5432,4	7890,88	0,88	1290,8	4600	27300,7

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной дипломной работе мы рассмотрели ТЦ Каретный двор. Был разработан определённый порядок построения тактических методик по организации тушения пожара. Цель работы – разработать эффективный вариант действий подразделений по тушению пожара - достигнута и основные задачи, такие как: определение руководителем мер и порядка действий обслуживающего персонала при пожаре; обеспечение руководителем тушения пожара информацией об оперативно-тактической характеристике объекта; предварительного прогнозирования возможной обстановки на объекте при пожаре; планирование главных действий подразделений пожарной охраны по тушению пожара; повышение теоретической и практической подготовки личного состава подразделений пожарной охраны и их органов управления; информационное обеспечение при изучении пожара рассмотрены.

Разработали организацию взаимодействия со службами жизнеобеспечения города.

В бакалаврской работе показано что большое внимание при тушении пожара и проведении аварийно спасательных работ следует уделять технике безопасности, и охране жизни здоровья личного состава .

Указан ряд конкретных предложений по улучшению противопожарной защиты, разработана организационно-распорядительная документация по вопросам пожарной безопасности, оформлен оперативный план пожаротушения.

Цели и задачи, поставленные в задании, выполнены. Отдельные предложения и материалы дипломной работы нашли практическое применение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 5.07.2008г. № 123 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
2. Федеральный закон от 21.12.1994г. № 69-ФЗ с изменениями.
3. Приказ № 440 от 13.11.2010 об утверждении положений о гарнизонной службе пожарной охраны Самарской области, об организации караульной службы в подразделениях Государственной противопожарной службы Самарской области, об организации тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно – спасательных работ на территории Самарской области.
4. Приказ Минтруда России от 23.12.2014 № 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы"
5. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
6. СП 2.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
7. СП 3.13130.2009 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
8. СП 4.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
9. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

10. СП 7.13130.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
11. СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
12. СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
13. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
14. СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
15. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
16. ГОСТ 12.1.033-81. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://snipov.net/>
17. ГОСТ 12.2.047-86. Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника. Термины и определения. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://snipov.net>
18. ГОСТ 12.3.046-91. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.snipov.net>
19. ГОСТ 27331-87. Пожарная техника. Классификация пожаров. <http://snipov.net>
20. ГОСТ 4.107-83*. Система показателей качества продукции. Порошки огнетушащие. Номенклатура показателей. <http://snipov.net>

21. ГОСТ Р 12.3.047-98. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. <http://snipov.net>
22. ГОСТ Р 50680-94. Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний. <http://snipov.net>
23. ГОСТ 12.1.044-89. "ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения". Дата введения 01.01.91. Взамен ГОСТ 12.1.044-84. <http://snipov.net>
24. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. <http://snipov.net>
25. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. <http://snipov.net>
26. СНиП 2.08.02-89*. Общественные здания и сооружения. <http://snipov.net>
27. Добровольский А. А., Переслыцких Ф. Ф. Пожарная техника. – К.: Техника, 1981. – 240 с.
28. Ежегодный отчет ГУ МЧС России по Республике Башкортостан. – 2008.
29. Иванников В.П, Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара. М.: Стройиздат, - 1987. – 295 с.
30. Console the pump K and KM. <http://www.ventoborud.ru>
31. Krasnogorskaya N. Entrepreneurs have spare money for fire safety <http://www.firehave.com>
32. Varnish – finishing and construction materia. <http://www.dominform.ru>
33. External thermal insulation system of buildings Senardzhi. <http://www.stroyinvest-iv.ru>
34. Electrician: the power cable and the cable VVG, VVGNG, PVA, PUGNP, pop, NYM. – <http://www.el-kabel.com>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Водоотдача водопроводных сетей

Напор в сети, м	Вид водопровод ной сети	Водоотдача водопроводной сети, л/с, при диаметре трубы, мм						
		100	125	150	200	250	300	350
10	Тупиковая	10	20	25	30	40	55	65
	Кольцевая	25	40	55	65	85	115	130
20	Тупиковая	14	25	30	45	55	80	90
	Кольцевая	30	60	70	90	115	170	195
30	Тупиковая	17	35	40	55	70	95	110
	Кольцевая	40	70	80	110	145	205	235
40	Тупиковая	21	40	45	60	80	110	140
	Кольцевая	45	85	95	130	185	235	280
50	Тупиковая	24	45	50	70	90	120	160
	Кольцевая	50	90	105	145	200	265	325
60	Тупиковая	26	47	55	80	110	140	190
	Кольцевая	52	95	110	163	225	290	380
70	Тупиковая	29	50	65	90	125	160	210
	Кольцевая	58	105	130	182	255	330	440
80	Тупиковая	32	55	70	100	140	180	250
	Кольцевая	64	115	140	205	287	370	500

Расход воды из пожарных стволов

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

