

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)

« 12 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент: Бимеев А.Р.

1. Тема: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3», г. Тольятти, пр-т Московский 49 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «12» июня 2017 г;

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика объекта,
2. Технологический раздел,
3. Научно-исследовательский раздел,
4. Раздел «Охрана труда»,
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
 1. Генеральный (ситуационный) плана объекта.
 2. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования
 3. Технологическая схема.
 4. Схема противопожарной защиты объекта.
 5. Статистический анализ пожаров (диаграммы).
 6. Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.
 7. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, средства защиты, организационные тактические и надзорные мероприятия и т.д.).
 8. Лист по разделу «Охрана труда».
 9. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
 10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – А.Г. Егоров
7. Дата выдачи задания « 31 » мая 2017 г.

Заказчик (*указывается
должность, место работы, ученая
степень, ученое звание*)

И.о. начальника ФГКУ «31 отряд
ФПС по Самарской области»
полковник внутренней службы

_____ А.И. Пупыкин

_____ (И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ А.В. Щипанов

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ А.Р. Бимеев

_____ (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

(И.О. Фамилия)

«12» июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента: Бимеева А.Р.

По теме: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3», г. Тольятти, пр-т Московский 49 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Введение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	02.06.17 – 03.06.17	03.06.17	Выполнено	

2. Прогноз развития пожара	04.06.17 – 05.06.17	05.06.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	06.06.17 – 06.06.17	06.06.17	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	06.06.17 – 06.06.17	06.06.17	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	07.06.17 – 07.06.17	07.06.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	08.06.17 – 11.06.17	08.06.17	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	09.06.17 – 09.06.17	09.06.17	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	10.06.17 – 10.06.17	10.06.17	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	11.06.17 – 11.06.17	11.06.17	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	11.06.17 – 11.06.17	11.06.17	Выполнено	
Заключение	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	

Список использованной литературы	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	
Приложения	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

А.В. Ципанов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

А.Р. Бимеев

(И.О. Фамилия)

ABSTRACT

The topic of the bachelor's work is: Development of pre-planning documents for firefighting activities at the SGBU SO facility "Togliatti polyclinic No. 3", Togliatti, Moskovsky prospect 49 and activities to ensure the participants of in fire fighting safety.

The general characteristics of the Tolyatti polyclinic No. 3 are presented and possible scenarios for the fire development are analyzed. The main task in fire extinguishing at this facility is to save people in the building in case their life and health is in threat.

Following from this work, the documents of preliminary planning for fire extinguishing at this facility were developed. Two possible flammable places are analyzed to which forces and means for extinguishing are given. The economic efficiency of fire equipment is calculated.

In conclusion, suggestions were made on extinguishing of possible fire in the building of Tolyatti polyclinic No.3.

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3», г. Тольятти, пр-т Московский 49 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

Количественная характеристика работы:

- количество страниц: 61
- количество таблиц: 10
- библиографический список: 21

В выпускной квалификационной работе представлена общая характеристика объекта «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3» находящаяся по адресу, г. Тольятти, пр-т Московский 49 и проанализированы возможные варианты развития пожара на данном объекте. Основной задачей при тушении пожара на этом объекте является спасение людей находящихся в здании в случае если возникнет угроза их жизни и здоровью.

Следуя из данной работы, были разработаны документы предварительного планирования по тушению пожара на этом объекте. Приведены два варианта мест где может возникнуть пожар и к ним рассчитаны силы и средства для тушения. Рассчитана экономическая эффективность пожарного оборудования

В заключении сделаны выводы и даны предложения по тушению возможного пожара в здании «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	12
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	14
1.1 Общая информация об объекте	14
1.2 Пожарная нагрузка, противопожарная защита.....	17
1.3 Водоснабжение для тушения пожара	18
1.4 Характеристика электроснабжения, вентиляция и отопление.....	18
2 Прогноз развития пожара.....	19
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	19
2.2 Пути возможного распространения.....	20
2.3 Места вероятных обрушений.....	20
2.4 Зоны вероятного задымления.....	20
2.5 Места вероятного теплового облучения.....	20
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	21
3.1 Первичные действия рабочего персонала при обнаружении возгорания в здании.....	21
3.2 Аварийно-спасательные службы для тушения пожара на данном объекте.....	23
3.3 Наличие средств связи на объекте.....	23
3.4 Средства индивидуальной защиты для участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	23
4 Организация проведения спасательных работ.....	24
4.1 Эвакуация людей из данного объекта.....	24
5 Средства и способы тушения пожара.....	26
5.1 Расчет сил и средств.....	26
6 Требования охраны труда и техники безопасности	41
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	42
7.1 Правила охраны труда для караула на пожарах и учениях.....	42
7.2 Занятия с личным составом и как их организовывать.....	43

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	46
8 Организация проведения испытаний пожарной техники и вооружения с оформлением документации	49
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	51
10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасностью.....	52
10. 1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	52
10.2 Обоснование проведения мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	52
10. 3 Расчет экономической эффективности.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	59

ВВЕДЕНИЕ

В нынешнее время большинство пожаров случаются на тех объектах где находятся большое количество людей. На таких объектах обычно находится большое количество пожароопасных горючих материалов которые очень хорошо способствуют распространению огня и задымлению помещений. Таким из объектов является "Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3".

В этой работе рассматривается больница как объект возгорания. Здание с массовым пребыванием людей среди которых много людей с ограниченной возможностью передвижения. Для успешного тушения пожара нужны точные и координированные действия сотрудников пожарных служб и медицинского персонала. Также в рассмотрении данной темы должны учитываться теоретические знания основ эвакуации. Тема моей работы является очень актуальной так как на таких объектах как "Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3" пребывает большое количество людей где самой важной задачей является обезопасить их жизни.

Важно соблюдать в лечебно- профилактических учреждениях технику пожарной безопасности, обучать рабочий персонал разумным действиям при возникновении пожара, противопожарные инструктажи должны проводится ответственно. Первичные средства пожаротушения должны всегда находится в исправном состоянии и в любой момент готовыми к эксплуатации. Эти мероприятия могут значительно помочь при устранении пожара. Для уменьшения вероятности факторов пожара требуется значительная финансовая поддержка.

Основные задачи которые будут решаться в моей выпускной квалификационной работе:

Уменьшить как можно больше риск возникновения пожара в поликлинике, что бы не было большого количества жертв.

Дать полную характеристику объекта.

Разобрать варианты с наихудшим продолжением развития пожара, рассчитать силы и средства.

Разработать комплекс эвакуационных мероприятий при возникновении пожара.

Определить экономическую эффективность.

Целью моей бакалаврской работы является определить наиболее опасные места возникновения пожара и его распространения, рассчитать количество сил и средств для тушения пожара на этом объекте.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общая информация об объекте

ГБУЗ СО «Городская клиническая поликлиника №3», АПК №1 находится в 6 квартале Автозаводского района по адресу Московский пр-т д.49. Общая высота 15,1м, состоит из двух четырёхэтажных блоков, размерами в плане 60м x 12м, с переходной галереей размером 18 x 12м, техническим этажом и подвалом.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 3.4

Степень огнестойкости здания - II, класс конструктивной пожарной опасности - CO, строительные конструкции с пределом огнестойкости не менее:

- Наружные стены REI 90. Пожарная опасность: не пожароопасные;
- Перегородки REI 45. Пожарная опасность: не пожароопасные;
- Перекрытия REI 60. Пожарная опасность: не пожароопасные;
- Лестничные клетки REI 60. Пожарная опасность: не пожароопасные.

Лестницы 3-го типа сделаны из материалов неподвергающимся горению. Площадки лестниц находятся на одном уровне с выходами для эвакуации, лестницы имеют ширину - 0,8 метра, а ширина ступеней - 0,2 метра. Пандусы шириной 1,2 метра

Железобетонными блоками сделан фундамент этого здания. Наружные стены выполнены из железобетонных плит, перегородки и капитальные стены сделаны из кирпича. Из железобетонных блоков сделаны перекрытия. Полы здания покрыты бетонной заливкой, плиткой, линолеумом. Железобетонными фермами выполнена крыша здания, с рубероидным покрытием сделано перекрытие которое выполнено из железобетона где есть с наружи водосток. Утеплитель - керамзитобетон. Проемы: 2-створные окна и филенчатые двери. Штукатуркой и побелкой выполнены внутренние стены данного объекта..

В подвале располагается: инженерные сети, электрощитовая, подсобные

помещения.

На первом этаже располагается: кабинеты, подсобные помещения, регистратура, гардероб, буфет, аптека, раздевалка.

На втором этаже располагается: кабинеты, палаты, подсобные помещения, регистратура, гардероб, раздевалка.

На третьем этаже располагается: кабинеты, подсобные помещения, раздевалка.

На четвертом этаже располагается: кабинеты, дневной стационар, комната приема пищи, конференц-зал, подсобные помещения, раздевалка.

- Приведенная пожарная нагрузка помещений: 30 кг/ м², регистратура 80 кг/ м².
- Технологические процессы на объекте: *нет*
- Производство взрывоопасных веществ на объекте: *нет*
- Обращающиеся материалы и вещества на производстве: *нет*
- АХОВ: *нет*

Таблица 1- Характеристика здания

Размеры здания (м)	84x42
Стены	Ж/Б плиты
Перекрытие	Ж/Б плиты
Перегородки	кирпич
Кровля	Рубероидная
Огнестойкость конструкций, (час)	<p>Степень огнестойкости здания - II, строительные конструкции с пределом огнестойкости не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наружные стены REI 90. Пожарная опасность: не пожароопасные; - Перегородки REI 45. Пожарная опасность: не пожароопасные; - Перекрытия REI 60. Пожарная опасность: не пожароопасные; - Лестничные клетки REI 60. Пожарная опасность: не пожароопасные.
Количество выходов	<p>подвал –1 выход на улицу и 2 внутренних лестницы на первый этаж;</p> <p>1 этаж – 10 выходов из здания;</p> <p>2 этаж – 4 внутренних лестницы на первый этаж;</p> <p>3 этаж – 4 внутренних лестницы на первый этаж;</p> <p>4 этаж – 4 внутренних лестницы на первый этаж;</p> <p>тех. этаж – 4 внутренних лестницы на первый этаж.</p>
Характеристика лестничных клеток	Лестницы 3-го типа выполнены из негорючих материалов
Напряжение в сети	380В, 220В
Отопление	Центральное водяное
Пожарные извещатели	<p>Опτικο-электронные дымовые извещатели ДИП212-85.</p> <p>Ручные пожарные извещатели ИПР</p> <p>Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППК) «Сигнал 20П.</p> <p>Система оповещения 3 типа.</p> <p>Световые оповещатели ОПОП-12 «ВЫХОД» расположены на путях эвакуации.</p>

1.2 Пожарная нагрузка, противопожарная защита

Наибольшая пожарная нагрузка в регистратуре и составляет 80 кг/м².

Таблица 2 – Вещества и материалы в производстве

Здание	Безопасные*	Малоопасные*	Опасные*	Особо опасные*	Вещества, вступающие в реакцию с водой	Радиоактивные вещества
здание АПК №1	мебель, двери	оргтехника	пластик (бытовой)	нет	нет	нет

Таблица 3- Вещества и материалы, в производстве и защита от них

Помещение с техническим оборудованием	Горючие вещества	Количество (объем) в помещении (кг, л, м ³)	Характеристика	Средства тушения	Рекомендации	Дополнительные сведения
здание АПК №1	мебель, оргтехника, бытовая химия, пластик (бытовой)	30-80	Мало-опасные, опасные	Вода, компактная и распыленная	соблюдать требования правил по охране труда	нет

Дымовые извещатели ДИП2 12-85 установлены на потолках для выявления пожара в случае возгорания. Рядом с главным выходом установлены ручные пожарные извещатели. Приём сигнала осуществляется прибором «Сигнал20П». Оповещательная система 3-го типа. На путях эвакуации расположены оповещатели со светом ОПОП-12.

Устройства защиты от дыма и автоматического пожаротушения не имеются на объекте.

1.3 Водоснабжение для тушения пожара

Таблица 4– Водоснабжение с наружи

Гидранты и место их расположения	Водопровод	Атмосферное давление	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
Юго-восточная сторона поликлиники (ПГ-30)	К-400	4 атм.	100	280
Северо-восточная сторона поликлиники (ПГ-31)	К-400	4 атм.	70	280
Юго-западная сторона поликлиники (ПГ-33)	К-150	4 атм.	30	95

В крайних случаях заправлять водой пожарные автомобили можно с водоёма который находится на территории ДС «Волгарь».

Таблица 5- Водоснабжение внутри здания

Расположение	Количество	Мощность	Насосы повысители
Подвал	4	10	-
1 этаж	7	17,5	-
2-этаж	6	15	-
3-этаж	6	15	-
4-этаж	6	15	-
тех. этаж	-	-	-

1.4 Характеристика электроснабжения, вентиляция и отопление

Ток находится под напряжением 220В / 380В. В подвале находится электрощитовая через которую можно отключить электричество или в крайнем случае через ОАО «Электросеть»

Отопление на объекте центрально-водяное, наличия газоснабжения нет.

В АПК №1 установлено пять приточных систем вентиляции, тепловая завеса для вестибюля, и двадцать семь вытяжных систем.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Вариант № 1: В регистратуре которая находится на 1-ом этаже возник пожар из-за короткого замыкания электросети. Пожар начал распространяться по разным направлениям. Высокая температура возникла при горении бумаги, дерева и пластмассы всё это сопровождается плотным дымом.

Вариант № 2: В конференц-зале находящаяся на 4-ом этаже, из-за нарушений правил пожарной безопасности произошёл пожар и распространился в разных направлениях. Плотное задымление, высокая температура из-за горения таких материалов как бумага, пластмасса и дерево.

Помещение при варианте №1

В регистратуре предметы для горения составляют: линолеум на полу, стеллажи с медицинскими книжками, картины, шторы, бытовая техника. Предел огнестойкости перегородок и стен которые выполнены из кирпича не менее 45 мин, перекрытия выполненные из железобетона огнестойкость не менее 45 мин. Размеры помещения регистратуры в плане 13,4 х 6,6 м, общая площадь данного помещения 88,0 м².

Гардероб является смежным помещением к регистратуре стены гардероба сделаны из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, из железобетона выполнены перекрытия гардероба с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Материалы подвергающиеся горению которые есть в гардеробе это линолеум на полу, столы, стулья, шкафы, шторы.

Коридор который смежный к регистратуре состоит из кирпичных стен с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия коридора выполнены из железобетона с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Материалы которые подвергаются горению в коридоре отсутствуют (водоэмульсионной краской покрашены потолок и стены, керамической плиткой покрыт пол).

Характеристика помещений (Вариант №2):

Предметы которые подвергаются горению в Конференц-зале это паркет на полу, столы, стулья, деревянные сцены, шкафы, шторы, картины. Перегородки и стены выполнены из кирпича с пределом огнестойкости которых не менее 45 мин, предел огнестойкости не менее 45 мин у перекрытий которые выполнены из железобетона. Размеры помещения конференц-зала составляет в плане 11,2 x 8,6 м, общая площадь конференц-зала 96,7 м².

Подсобное помещение и кабинет которые являются смежными к конференц-залу стены выполнены из кирпича предел огнестойкости которого не менее 45 мин, предел огнестойкости перекрытий из железобетона не менее 45 мин. Материалы подвергающиеся горению в конференц-зале это линолеум на полу, стулья, столы, шкафы, шторы и стеллажи.

Смежный коридор и сан. узел стены которых выполнены из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, предел огнестойкости перекрытий состоящих из железобетона не менее 45 мин. Материалы которые подвергаются горению в коридоре отсутствуют (потолок и стены покрашены краской не подвергавшейся огню, пол покрыт плиткой керамической).

2.2 Пути возможного распространения

Пожар может распространиться через проёмы дверей и окон. Коридор состоит из негорючих материалов.

2.3 Места вероятных обрушений

Лестничные проёмы, кровля и перекрытия при длительном воздействии высокой температуры могут обрушиться.

2.4 Зоны вероятного задымления

Все этажи могут подвергнуться задымлению через лестничные клетки и через окна (если стёкла на них разбиты).

2.5 Места вероятного теплового облучения

Тепловое облучение может произойти где происходит интенсивное излучение пламени и воздействие.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Первичные действия рабочего персонала при обнаружении возгорания в здании

Каждый рабочий обнаруживший пожар или задымление на объекте **ОБЯЗАН:**

незамедлительно передать об этом по телефону «01» или «112» в пожарную охрану (назвать адрес объекта где возник пожар, место пожара, что именно горит и в какой части объекта, фамилию обязательно сказать оно пригодится для дальнейшего расследования возникновения пожара);

- сигнал тревоги подать с помощью пожарного извещателя ручного типа;
- сообщить о возникновении горения охране данного объекта и обязательно сообщить руководителю;
- найти способы вызвать непосредственного руководителя к месту пожара;
- начать эвакуацию и призвать посетителей и персонал уйти из помещения в место где им не будет угрожать опасность ;
- отключить электроэнергию если это необходимо
- начать тушение пожара средствами пожаротушения которые имеются под рукой

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, **ОБЯЗАНО:**

- оповестить посетителей и персонал данного объекта о пожаре и ещё раз сообщить в пожарную охрану
- определить действия для каждого кто входит в постоянный персонал;
- имеющимися силами и средствами организовать незамедлительную эвакуацию посетителей и персонала
- вызвать бригаду скорой медицинской помощи если это необходимо
- проверить на наличие всех эвакуированных людей

- всех людей которые не участвуют в тушении пожара удалить за пределы территории где они могут подвергаться опасности
- если существует опасность из-за электроэнергии при тушении пожара то её стоит немедленно отключить
- до прибытия пожарных подразделений руководить тушением пожара
- участники тушения пожара должны соблюдать технику безопасности
- организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей
- встретить пожарные расчёты и помочь им выбрать кратчайший путь к очагу пожара
- прибывшего с пожарными подразделениями руководителя пожара оповестить о всех ранее произошедших действиях во время тушения пожара, всю информацию про здание и о количестве эвакуированных и пострадавших людей

При проведении эвакуации людей и тушении пожара необходимо:

- учитывая данную обстановку найти безопасные эвакуационные пути и выходы, которые обеспечат эвакуацию людей очень быстро;
- попытаться успокоить людей если у них возникла паника;
- помещение где возникло возгорание и смежные к нему эвакуировать там людей в первую очередь;
- досконально провести проверку всех помещений, чтобы исключить возможность пребывания посетителей и персонала в опасной зоне;
- для исключения возможности возвращения посетителей или персонала в горящее здание выставить посты безопасности у входов;
- перед тем как покинуть помещение открывать двери, окна, не разбивать стёкла что бы избежать распространения огня в другие помещения.

3.2 Аварийно-спасательные службы для тушения пожара на данном объекте

На данном объекте не имеются пожарно-спасательные формирования;

Таблица 6 – Службы спасения

Служба	Состав	Место нахождения	Сосредоточение	Время прибытия	Телефон
ОАО «Электросеть»	Машина с электриком	Ворошилова 97	По требованию РТП	5-10 мин	30-99-78 30-96-05
Скорая помощь	Бригада скорой помощи	Свердлова 84	По требованию РТП	5-10 мин	37-28-85
ОАО «ТЕВИС»	Группа слесарей	Ворошилова 12а	По требованию РТП	5-10 мин	33-30-60

3.3 Наличие средств связи на объекте

Для оповещения о возникновении пожара на объекте:

- телефонной связью можно воспользоваться в любом помещении этого объекта;

- оповещение звуковое можно услышать в любом помещении данного объекта;

3.4 Средства индивидуальной защиты для участников тушения пожара и эвакуируемых лиц

На данном объекте не имеются средства индивидуальной защиты, они не предусмотрены;

Согласно всем рекомендациям и положениям, участники тушащие пожар обеспечены всеми средствами индивидуальной защиты. С помощью устройств СИЗОД которые есть у пожарной охраны будет обеспечена безопасность людей при их эвакуации.

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей из данного объекта

ДНЕМ: 1150 посетителей (по количеству посещений в день) и 157 чел. персонала;

НОЧЬЮ: 2 чел. персонала;

В дневное время персонал и посетители находятся преимущественно в кабинетах и т.п.

Большинству находящимся в здании посетителям при эвакуации требуется контроль и сопровождение, очень мало тех которые не могут сами передвигаться.

На самостоятельные действия при эвакуации способен сам персонал поликлиники.

Таблица 7 - Количество людей и их эвакуация

Этаж	Высота до подоконника	Люди на этаже днем/ночью	Персонал днем/ночью	Помещения и их количество	Выходы к лестничной клетке	Лифты	Дымоудаляющие системы
Подвал	-	0/0	2/0	9	2	2	нет
1 этаж	1,5 метра	317/0	30/2	49	4	3	нет
2 этаж	4,5 метра	317/0	40/0	52	4	3	нет
3 этаж	7,5 метра	318/0	60/0	67	4	3	нет
4 этаж	10,5 метра	318/0	25/0	54	4	3	нет
тех. этаж	-	0/0	0/0	0	4	2	нет

Эвакуационные выходы:

Из подвала данного объекта есть две лестницы на первый этаж и один выход;

Из первого этажа идут десять выходов из здания;

На втором этаже четыре внутренние лестницы ведущие на первый этаж;

На третьем этаже четыре внутренних лестницы ведущие на первый этаж;

На четвёртом этаже четыре внутренние лестницы на первый этаж;

Из технического этажа четыре внутренних лестницы на первый этаж.

Эвакуационные работы начинают смотря по обстановке на пожаре, если хватает наличие сил и средств и по возникновению сильной паники у людей.

При возникновении угрозы жизням людей нужно привлечь максимально возможное количество сил и средств и незамедлительно начинать спасательные работы. Способы эвакуации людей находящихся на данном объекте:

1. выносить людей из здания на места где их жизням не будет ни какой угрозы;

2. вывод людей из здания по лестничным клеткам;

3. Использование различных спасательных оборудования штурмовых лестниц, спасательных верёвок, выдвигающихся лестниц и индивидуальных устройств для спасения людей.

При возникновении пожара в поликлинике рабочий персонал должен немедленно до приезда пожарных подразделений начать эвакуацию больных и посетителей поликлиники. Рабочий персонал не должен поддаваться панике и не допустить того же для больных и посетителей. Вывод людей из здания на улицу должно осуществляться по лестничным клеткам.

5 Средства и способы тушения пожара

5.1 Расчёт сил и средств

Таблица 8 –Пожарные подразделения и количество расчёта и техники для следования до объекта где возник пожар

Номер(Ра нг) пожара	ПСЧ которые будут выезжать	Пожарны е авто и их количес тво	Расчет/звено ГДЗС	Рассто яние до объект а, км	Следова ние пути по времени , мин	Вещества для тушения и их количество	
						Воды, л	ПО, л
2	81 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	3,5	5	2400	150
2	11 ПСЧ	2 АЦ-40 1 АЛ-30/ 1 КП	10/2 1/0	7	9	5700	360
2	69 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	8	11	3000	160
2	76 ПЧ	1 АЦ-40	5/1	7	9	3000	160
2	70 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	11	15	2400	150
2	75 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	9	12	3000	160
2	86 ПСЧ	1 АЦ-40 1 АЛ-30 1 АГ-12	5/1 1/0 1/0	17	23	3000	160
2	МУ АСС	1 СА 1 ХЗА	8/2	11	15	-	-
2	13 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	20	27	3000	180
2	146 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	20	27	5000	200

Продолжение таблицы 8

Номер(Ра нг) пожара	ПСЧ которые будут выезжать	Пожарны е авто и их количес тво	Расчет/звено ГДЗС	Рассто яние до объект а, км	Следова ние пути по времен, мин	Вещества для тушения и их количество	
						Воды, л	ПО, л
Итого:		10 АЦ, 2 АЛ/1КП, 1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА, 1 АГ	66/13			30500	1680
3	цех №35	1 АЦ-40	5/1	30	40	3000	165
3	63 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	30	40	2600	160
3	9 СПЧ по ТКП	1 АЦ-40	5/1	90	120	3200	200
Итого:		13 АЦ, 2 АЛ/1КП, 1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА, 1 АГ	81/16			39300	2205
4	8 ПЧ	1 АЦ-40	5/1	90	120	6000	360
4	71 ПЧ	1 АЦ-40	5/1	90	120	4000	180
Итого:		15 АЦ, 2 АЛ/1КП, 1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА, 1 АГ	91/18			49300	2745
АСР	МУ АСС	1 СА 1 ХЗА	8/2	10	13	-	-
АСР	13 ПСЧ	1 АСМ	2/0	20	26	-	-
АСР	9 СПЧ по ТКП	1 ПСП 1 АСО	8/0 2/0	90	120	-	-
Итого:		1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА, 1 АСМ,1 ПСП, 1 АСО	20/2			-	-

Вариант № 1

(Пожар возник в регистратуре на 1-ом этаже)

Регистратура – пожарная нагрузка состоит из линолеума на полу, стульев, стеллажей с медицинскими книжками, картин, штор, бытовой техники.

Предел огнестойкости перегородок и стен которые сделаны из кирпича, не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с предел огнестойкости перекрытий выполненных из железобетона, не менее 45 мин. Размеры помещения регистратуры в плане 13,4 x 6,6 м, общая площадь данного помещения 88,0 м².

Гардероб является смежным помещением к регистратуре стены гардероба сделаны из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, из железобетона выполнены перекрытия гардероба с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Материалы подвергающиеся горению которые есть в гардеробе это линолеум на полу, столы, стулья, шкафы, шторы.

Коридор который смежный к регистратуре состоит из кирпичных стен с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия коридора выполнены из железобетона с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Материалы которые подвергаются горению в коридоре отсутствуют (потолок и стены покрашены краской не подвергающейся огню, пол покрыт плиткой керамической).

$$V_{л}=1 \text{ м/мин};$$

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

Расчёт необходимого количества сил и средств:

Расстояние от 81ПСЧ до объекта 3,5 км.

$$T_{сл} = 60 \times L / V = 60 \times 3,5 / 45 = 5 \text{ (мин)}$$

где $L= 3,5$ км. - расстояние от 81 ПСЧ до детского сада

$V= 45$ км/ч – дорога асфальтированная, с перекрёстками

1. Свободное горение за какое время:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{след} + T_{бр} = 1 + 1 + 5 + 3 = 10 \text{ (МИН)}$$

где $T_{дс} = 1$ мин – из-за оборудования здания сигнализацией

2. Определяем площадь пожара:

Пройденный путь огнём выбираем 10 мин, так как загорелось в углу

$$R = 0,5 \times V_{лхТсв} = 0,5 \times 1 \times 10 = 5 \text{ м, так как } T_{св} \leq 10 \text{ мин}$$

$$S_{\text{пож}} = \pi/4 \times R^2 = 3.14/4 \times 5^2 = 19,6 \text{ (м}^2\text{)}$$

3. Площадь пожара угловая это значит что она равна площади всего пожара $R \leq h$, то $S_{\text{т}} = S_{\text{пож}} = 19,6 \text{ м}^2$

4. Сколько для тушения пожара понадобится воды:

$$Q_{\text{тр.}} = S_{\text{туш}} \times J_{\text{тр}} = 19,6 \times 0,1 = 1,96 \text{ л/с}$$

5. Какое число стволов понадобится для тушения:

$$N \text{ ст. РСК} - 50 = Q_{\text{тр}} / q \text{ ст. РСК} - 50 = 1,96 / 3,7 = 1 \text{ (ствол РСК-50)}$$

Локализовать пожар первое прибывшее подразделение сможет

6. Фактический расход воды что бы защитить объект:

Всего понадобится 3 ствола РСК-50 на защиту межэтажных перекрытий подвала и 2 этажа, защиту смежных помещений на 1 этаже.

7. Общее количество воды для тушения и защиты:

$$Q_{\text{защ}} = N \text{ ст. РСК} - 50 \times q \text{ ст. РСК} - 50 = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{туш}} = N \text{ ст. РСК} - 50 \times q \text{ ст. РСК} - 50 = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр. общ}} = Q_{\text{туш}} + Q_{\text{защ}} = 3,7 + 11,1 = 14,8 \text{ л/с}$$

8. Вода на объекте:

Для тушения возникшего пожара на объекте имеется 150 мм противопожарный водопровод с водоотдачей 95 л/с.

$$Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}} \quad 95 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

Вывод: для локализации пожара и его полной ликвидации 1 ствола РСК-50 не хватит общий расход которого 3,7 л/с (требуемое 14,8 л/с).

Время на момент введения стволов 75 ПСЧ, $T_{\text{сл}} = 12 \text{ мин.}$

9. Свободное горение за какое время:

$$T_{\text{св}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{след}} + T_{\text{бр}} = 1 + 1 + 12 + 3 = 17 \text{ (МИН)}$$

$T_{\text{дс}} = 1 \text{ мин}$ – из-за оборудования здания сигнализацией

10. Площадь пожара:

Пройденный путь огнём выбираем 12 мин, так как загорелось в углу

$$R = 0,5 \times V_{лхТсв} + 0,5 \times V_{лхТ2} = 0,5 \times 1 \times 10 + 0,5 \times 1 \times 7 = 8,5 \text{ м}$$

$R = 8,5$ м, пожар примет прямоугольную форму

$$S_{\text{пж}} = naR = 1 \times 6,6 \times 8,5 = 56,1 \text{ (м}^2\text{)}$$

11. Площадь пожара:

$$S_{\text{T}} = nah = 1 \times 6,6 \times 5 = 33 \text{ м}^2$$

12. Сколько для тушения пожара понадобится воды:

$$Q_{\text{тр}} = S_{\text{туш}} \times J_{\text{тр}} = 33 \times 0,1 = 3,3 \text{ л/с}$$

13. Какое число стволов понадобится для тушения:

$$N \text{ ст. РСК} - 50 = Q_{\text{тр}} / q \text{ ст. РСК} - 50 = 3,3 / 3,7 = 1 \text{ (ствол РСК-50)}$$

14. Фактический расход воды на защиту объекта:

Всего понадобится 3 ствола РСК-50 на защиту межэтажных перекрытий подвала и 2 этажа, защиту смежных помещений на 1 этаже.

15. Общее количество воды для тушения и защиты:

$$Q_{\text{защ}} = N \text{ ст. РСК} - 50 \times q \text{ ст. РСК} - 50 = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{туш}} = N \text{ ст. РСК} - 50 \times q \text{ ст. РСК} - 50 = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр. общ}} = Q_{\text{туш}} + Q_{\text{защ}} = 3,7 + 11,1 = 14,8 \text{ л/с}$$

16. Вода на объекте:

$$Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}} \quad 95 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

17. Определяем требуемое количество пожарных автомобилей устанавливаемых на водоисточник, которое обеспечило бы подачу расчетного расхода:

$$N_{\text{маш}} = Q_{\text{тр}} / Q_{\text{н}} \times 0,8 = 14,8 / 40 \times 0,8 = 1 \text{ АЦ}$$

18. Сколько звеньев ГДЗС требуется:

$$N_{\text{з}} = N_{\text{T}} + N_{\text{з}} + N_{\text{с}} + N_{\text{дымосос}} + N_{\text{рез}}$$

где N_{T} – на тушение пожара;

$N_{\text{з}}$ – на защиту помещений;

N_c - на эвакуацию людей;

$N_{дымосос}$ – для установки дымососов;

$N_{рез}$ – резервные звенья;

$N_z = 1+3+2+1+2=9$ звеньев ГДЗС.

19. Сколько требуется личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ст} \times 3 + N_{стз} \times 3 + N_{пб} \times 1 + N_{мх} \times 1 + N_{ГДЗС(эвак)} \times 3 + N_{ГДЗС(резерв)} \times 3 + N_{ГДЗС(дымосос)} = 1 \times 3 + 3 \times 3 + 9 \times 1 + 1 \times 1 + 2 \times 3 + 2 \times 3 + 1 \times 3 = 37$$

чел

20. Количество отделений:

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 = 37/4 = 10 \text{ отделений}$$

Вывод: для локализации и ликвидации пожара ранга № 2 будет достаточно 10 стволов РСК-50 общим расходом 37 л/с подавать которые будут звенья ГДЗС.

Таблица 9 – Тушение пожара при 1 варианте его возникновения

Время пожара	Обстановка которая может возникнуть на пожаре	$Q_{тр}$ л/с	Оборудование для тушения и защиты				$Q_{фл}$ /с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ЦПС	ГПС		
Ч+0	Из-за короткого замыкания на 1 этаже в регистратуре случилось возгорание. Пожарная сигнализация сработала.	-	-	-	-	-	-	Администрация: - оповещение всех о пожаре, начинают эвакуацию людей. - С помощью первичных средств пожаротушения принимает меры для ликвидации пожара
Ч+2	Пожар распространился по отделочным материалам $S=4м^2$.	-	-	-	-	-	-	Администрация: - Эвакуация людей; - Эвакуация транспорта; - ЦППС получив сообщение о пожаре направляет к месту к месту вызова службы жизнеобеспечения города (скорую помощь, полицию, ОАО «ТЭВИС», «Электросеть»)

Продолжение таблицы 9

Время пожара	Обстановка которая может возникнуть на пожаре	Q _{тр} л/с	Оборудование для тушения и защиты				Q _{фл} /с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПНС	ГПС		
Ч+10	Загорание на 1-ом этаже в регистратуре S _п = 19,6 м ² Сильное задымление. На пожар прибывает 81 ПСЧ на АЦ-40(131)	14,8	1	-	-	-	3,7	1) Информация для эвакуации 2) Для отключения электроэнергии получить письменный допуск с печатью 3) Планировка путей к очагу пожара 4) Определение безопасного места и подготовка списка эвакуированных 5) С юго-западной стороны устанавливается АЦ-40, на защиту смежных помещений звено ГДЗС подает ствол РСК-50 и производит эвакуацию людей
Ч+14	Загорание на 1-ом этаже в регистратуре S _п = 30 м ² Сильное задымление. На пожар прибывает 11 ПСЧ в составе двух отделений на АЦ-40 и АЛ-30, отделение 76 ПЧ на АЦ-40, ДСПТ.	14,8	2	-	-	-	7,4	1) С юго-восточной стороны установить АЦ-40 на ПГ-33, провести магистральную линию, эвакуировать с 3-го этажа людей 2) 2 отделение устанавливает АЦ-40 с западной стороны, подачей ствола РСК-50 и эвакуацией занимается звено ГДЗС 3) АЦ-40 76 ПЧ с западной стороны устанавливает в резерв, ГДЗС занимается эвакуацией людей с 4-го этажа 4) С северной стороны устанавливается АЛ-30 для возможной эвакуации
Ч+16	Загорание на 1-ом этаже в регистратуре S _п = 45 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 69 ПСЧ на АЦ-40, ПНС и АР	14,8	3	-	-	-	11,1	1) С западной стороны устанавливается АЦ-40 69 ПСЧ для резерва, эвакуацией людей из подвала и подачей ствола РСК-50 занимается звено ГДЗС 2) ПНС и АР установить в резерв с западной стороны 3) Создать для тушения пожара 2 участка, один на тушение и защиту и один на эвакуацию и дымоудаление

Продолжение таблицы 9

Время пожара	Обстановка которая может возникнуть на пожаре	Q _{тр} л/с	Оборудование для тушения и защиты				Q _{ф.п} /с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПЛС	ГПС		
Ч+17	Загорание на 1-ом этаже в регистратуре S _п = 56,1 м ² S _т = 33 м ² На пожар прибыл караул 75 ПСЧ на АЦ-40	14,8	4	-	-	-	14,8	1)С западной стороны установить АЦ-40 в резерв, на тушение пожара подаётся ствол РСК-50 звеном ГДЗС
Ч+20	Загорание в регистратуре S _п = 35 м ² На пожар прибыл караул 70 ПСЧ на АЦ-40 и МУ АСС.	14,8	4	-	-	-	14,8	1)С западной стороны АЦ-40 устанавливается в резерв, создаётся звено ГДЗС для резерва 2)С западной стороны устанавливаются машины МУ АСС в резерв организовываются 2 звена ГЗДС
Ч+28	Локализация Сильное задымление. На пожар прибыл караул 86 ПСЧ на АЦ-40, АЛ-30 и АГ-12	14,8	4	-	-	-	14,8	1)С юго-западной стороны устанавливается АГ-12 2)С западной стороны устанавливается в резерв АЦ-40, с южной стороны звено ГДЗС подаёт два дымососа ДЭП-20 для подпора воздуха 3)С западной стороны устанавливается АЛ-30 в резерв
Ч+32	Ликвидация На пожар прибыл караул 13 ПСЧ на АЦ-40, караул 146 ПСЧ на АЦ-40	-	-	-	-	-	-	1)С западной стороны устанавливается АЦ-40 13 ПСЧ в резерв, звено ГЗДС в резерв организовывается 2)С западной стороны устанавливается АЦ-40 146 ПСЧ в резерв

Вариант № 2

(Пожар возник в конференц-зале на 4-ом этаже)

Материалы подвергающиеся огню в конференц-зале это столы, стулья, паркет на полу, шкафы, картины и шторы.. Предел огнестойкости стен и перегородок не менее 45 мин. Предел огнестойкости перекрытий сделанных из железобетона не менее 45 мин. Размеры конференц-зала 11,2 х 8,6 м, общая площадь которого составляет 96,7 м².

Кабинет и подсобное помещение являются смежными помещениями к регистратуре стены которых сделаны из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, из железобетона выполнены перекрытия кабинета и подсобного помещения с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Материалы подвергающиеся горению которые есть в гардеробе это линолеум на полу, столы, стулья.

Коридор и сан. узел которые смежный к регистратуре состоят из кирпичных стен с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия коридора и сан. узла выполнены из железобетона с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Материалы которые подвергаются горению в коридоре и сан. узле отсутствуют (потолок и стены покрашены краской не подвергающейся огню, пол покрыт плиткой керамической).

$$V_{л}=1 \text{ м/мин};$$

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

Расчёт необходимого количества сил и средств:

Расстояние от 81 ПСЧ до объекта 3,5 км.

$$T_{сл} = 60 \times L / V = 60 \times 1,5 / 45 = 5 \text{ (мин)}$$

$V = 45 \text{ км/ч}$ – дорога асфальтирована и с перекрёстками

1. Свободное горение за какое время:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{след} + T_{бр} = 1 + 1 + 5 + 3 = 10 \text{ (МИН)}$$

$T_{дс} = 1 \text{ мин}$ – в здании присутствует сигнализация

2. Площадь пожара:

Пройденный путь огнём выбираем 10 мин, так как загорелось в углу

$$R = 0,5V_{лТсв} = 0,5 \times 1 \times 10 = 5 \text{ м, так как } T_{св} \leq 10 \text{ мин}$$

$$S_{пож} = \pi/4 \times R^2 = 3.14/4 \times 5^2 = 19,6 \text{ (м}^2\text{)}$$

3. Площадь пожара угловая это значит что она равна площади всего пожара

$$R < h, \text{ то } S_T = S_{пож} = 19,6 \text{ м}^2$$

4. Сколько для тушения пожара понадобится воды:

$$Q_{тр} = S_{туш} \times J_{тр} = 19,6 \times 0,1 = 1,96 \text{ л/с}$$

5. Какое число стволов понадобится для тушения:

$$N \text{ ст. РСК} - 50 = Q_{тр} / q \text{ ст. РСК} - 50 = 1,96 / 3,7 = 1 \text{ (ствол РСК-50)}$$

Локализовать пожар первое прибывшее подразделение сможет

6. Фактический расход воды что бы защитить объект:

Всего понадобится 3 ствола РСК-50 на защиту межэтажных перекрытий кровли и 3 этажа, защиту смежных помещений на 4 этаже.

Итого: 3 ствола РСК-50

7. Общее количество воды для тушения и защиты:

$$Q_{защ} = N \text{ ст. РСК} - 50 \times q \text{ ст. РСК} - 50 = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{туш} = N \text{ ст. РСК} - 50 \times q \text{ ст. РСК} - 50 = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ л/с}$$

$$Q_{тр.общ} = Q_{туш} + Q_{защ} = 3,7 + 11,1 = 14,8 \text{ л/с}$$

8. Вода на объекте:

Для тушения возникшего пожара на объекте имеется 150 мм противопожарный водопровод с водоотдачей 95 л/с.

$$Q_{ф} > Q_{тр} \quad 95 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

Вывод: для локализации пожара и его полной ликвидации 1 ствола РСК-50 не хватит общий расход которого 3,7 л/с (требуемое 14,8 л/с).

Время на момент введения стволов 75 ПСЧ, $T_{сл} = 12$ мин.

9. Свободное горение за какое время:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{след} + T_{бр} = 1 + 1 + 12 + 3 = 17 \text{ (МИН)}$$

$T_{дс} = 1$ мин - из-за оборудования пожарной сигнализации.

10. Площадь пожара:

Пройденный путь огнём выбираем 12 мин, так как загорелось в углу

$$R = 0,5V_{лТсв} + 0,5V_{лТ2} = 0,5 \times 1 \times 10 + 0,5 \times 1 \times 7 = 8,5 \text{ м}$$

$R = 8,5 \text{ м}$, пожар продолжит распространяться по угловой форме:

$$S_{\text{пж}} = \pi/4 \times R^2 = 3.14/4 \times 8,5^2 = 56,7 \text{ (м}^2\text{)}$$

11. Площадь пожара:

Тушение пожара будет происходить по фронту, с 1 стороны:

так как $R > h$, то $>$

$$S_{\text{т}} = 0,25 \pi h (2R - h) = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 8,5 - 5) = 41,7 \text{ м}^2$$

12. Сколько для тушения пожара понадобится воды:

$$Q_{\text{тр}} = S_{\text{туш}} \times J_{\text{тр}} = 41,7 \times 0,1 = 4,71 \text{ л/с}$$

13. Какое число стволов понадобится для тушения:

$$N_{\text{ст. РС-70}} = Q_{\text{тр}} / q_{\text{ст. РС-70}} = 4,71 / 7,4 = 1 \text{ (ствол РС-70)}$$

14. Фактический расход воды на защиту объекта:

Всего понадобится 3 ствола РСК-50 на защиту межэтажных перекрытий кровли и 3 этажа, защиту смежных помещений на 4 этаже.

Итого: 3 ствола РСК-50

15. Общее количество воды для тушения и защиты:

$$Q_{\text{защ}} = N_{\text{ст. РСК-50}} \times q_{\text{ст. РСК-50}} = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{туш}} = N_{\text{ст. РС-70}} \times q_{\text{ст. РС-70}} = 1 \times 7,4 = 7,4 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр. общ}} = Q_{\text{туш}} + Q_{\text{защ}} = 7,4 + 11,1 = 18,5 \text{ л/с}$$

16. Вода на объекте:

$$Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}} \quad 95 \text{ л/с} > 18,5 \text{ л/с}$$

17. Определяем требуемое количество пожарных автомобилей устанавливаемых на водоисточник, которое обеспечило бы подачу расчетного расхода:

$$N_{\text{маш.}} = Q_{\text{тр}} / Q_{\text{н}} \times 0,8 = 18,5 / 40 \times 0,8 = 1 \text{ АЦ}$$

18. Сколько звеньев ГДЗС требуется:

$$N_z = N_T + N_z + N_c + N_{\text{дымосос}} + N_{\text{рез}}$$

где N_T – на тушение пожара;

N_z – на защиту помещений;

N_c - на эвакуацию людей;

$N_{\text{дымосос}}$ – для установки дымососов;

$N_{\text{рез}}$ – резервные звенья;

$N_z = 1 + 3 + 2 + 1 + 2 = 9$ звеньев ГДЗС.

19. Сколько требуется личного состава:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{ст тх}} \times 3 + N_{\text{ст зх}} \times 3 + N_{\text{пбх}} \times 1 + N_{\text{мх}} \times 1 + N_{\text{ГДЗС(эвак)}} \times 3 + N_{\text{ГДЗС(резерв)}} \times 3 + N_{\text{ГДЗС(дымосос)}} = 1 \times 3 + 3 \times 3 + 9 \times 1 + 1 \times 1 + 2 \times 3 + 2 \times 3 + 1 \times 3 = 37 \text{ чел}$$

20. Количество отделений:

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 = 37 / 4 = 10 \text{ отделений}$$

Вывод: для локализации и ликвидации пожара ранга № 2 будет достаточно 10 стволов РСК-50 общим расходом 37 л/с подавать которые будут звенья ГДЗС.

Таблица 10 -Тушение пожара при 2 варианте его возникновения

Время пожара	Обстановка которая может возникнуть на пожаре	Q _{тр} л/с	Оборудование для тушения и защиты				Q _{фл} /с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПЛС	ГПС		
Ч+0	Из-за нарушения правил пожарной безопасности на 4 этаже в конференц-зале случилось возгорание. Пожарная сигнализация сработала.	-	-	-	-	-	Администрация: - оповещение всех о пожаре, начинают эвакуацию людей. - С помощью первичных средств пожаротушения принимает меры для ликвидации пожара	

Продолжение таблицы 10

Время пожара	Обстановка которая может возникнуть на пожаре	Q _{тр} л/с	Оборудование для тушения и защиты				Q _{фл} /с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПЛС	ГПС		
Ч+2	Распространение пожара по отделочным материалам. S=4м ² .	-	-	-	-	-	-	Администрация: - Эвакуация людей; - Эвакуация транспорта; - ЦППС получив сообщение о пожаре направляет к месту к месту вызова службы жизнеобеспечения города (скорую помощь, полицию, ОАО «ТЭВИС», «Электросеть»)
Ч+10	Загорание в конференц-зале на 4-ом этаже S _п = 19,6 м ² Сильное задымление. На пожар прибывает 81 ПСЧ на АЦ-40(131)	18,5	1	-	-	-	3,7	1) Информация для эвакуации 2) Для отключения электроэнергии получить письменный допуск с печатью 3) Планировка путей к очагу пожара 4) Определение безопасного места и подготовка списка эвакуированных 5) С юго-западной стороны устанавливается АЦ-40, на защиту смежных помещений звено ГДЗС подает ствол РСК-50 и производит эвакуацию людей с 4 этажа

Продолжение таблицы 10

Время пожара	Обстановка которая может возникнуть на пожаре	Q _{тр} л/с	Оборудование для тушения и защиты				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПНС	ГПС		
Ч+14	Загорание в конференц-зале на 4-ом этаже S _п = 30 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 11 ПСЧ в составе двух отделений на АЦ-40 и АЛ-30, отделение 76 ПЧ на АЦ-40, ДСПТ.	18,5	2	-	-	-	7,4	1)С юго-восточной стороны установить АЦ-40 на ПГ-33, провести магистральную линию, эвакуировать с 3-го этажа людей 2)2 отделение устанавливает АЦ-40 с западной стороны, подачей ствола РСК-50 и эвакуацией занимается звено ГДЗС 3) АЦ- 40 76 ПЧ с западной стороны устанавливает в резерв, ГДЗС занимается эвакуацией людей с 1-го этажа 4)С западной стороны на кровлю установить лестницу АЛ-30.
Ч+16	Загорание в конференц-зале на 4-ом этаже S _п = 45 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 69 ПСЧ на АЦ-40, ПНС и АР	18,5	3	-	-	-	11,1	1)С западной стороны с АЛ-30 звено ГДЗС подаёт ствол для защиты кровли, в резерв встаёт АЦ-40 69ПСЧ 2) ПНС и АР установить в резерв с западной стороны 3)Создать для тушения пожара 2 участка, один на тушение и защиту и один на эвакуацию и дымоудаление
Ч+17	Загорание в конференц-зале на 4-ом этаже S _п = 56,7 м ² S _т = 47,1 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 75 ПСЧ на АЦ-40	18,5	3	1	-	-	18,5	1)С западной стороны установить АЦ-40 в резерв, на тушение пожара подаётся ствол РСК-50 звеном ГДЗС на 4 этаж

Продолжение таблицы 10

Время пожара	Обстановка которая может возникнуть на пожаре	Q _{тр} л/с	Оборудование для тушения и защиты				Q _{фл/с}	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПЛС	ГПС		
Ч+20	Загорание в конференц-зале на 4-ом этаже S _п = 35 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 70 ПСЧ на АЦ-40 и МУ АСС.	18,5	3	1	-	-	18,5	1)С западной стороны АЦ-40 устанавливается в резерв, создаётся звено ГДЗС для резерва 2)С западной стороны устанавливаются машины МУ АСС в резерв организовываются 2 звена ГЗДС
Ч+28	Локализация Сильное задымление. На пожар прибыл караул 86 ПСЧ на АЦ-40, АЛ-30 и АГ-12	18,5	3	1	-	-	18,5	1)С юго-западной стороны устанавливается АГ-12 2)С западной стороны устанавливается в резерв АЦ-40, с южной стороны звено ГДЗС подаёт два дымососа ДЭП-20 для подпора воздуха 3)С западной стороны устанавливается АЛ-30 в резерв
Ч+32	Ликвидация На пожар прибыл караул 13 ПСЧ на АЦ-40, караул 146 ПСЧ на АЦ-40	-	-	-	-	-	-	1)С западной стороны устанавливается АЦ-40 13 ПСЧ в резерв, звено ГЗДС в резерв организовывается 2)С западной стороны устанавливается АЦ-40 146 ПСЧ в резерв

6 Требования охраны труда и техники безопасности

Соблюдение техники безопасности и требований охраны труда это один из самых важных систем мероприятий. Целью этих мероприятий является предупреждение рабочих из пожарной охраны от несчастных случаев.

В Государственной и Федеральной противопожарной службе все правила техники безопасности и охраны труда устанавливает государственная нормативно-правовая база. Для служащих ФПС и ГПС правила по технике безопасности устанавливается нормативной-правовой основой.

Личный состав подразделения во время несения службы в караулах придерживается ряда правил о технике безопасности. Работоспособность техники и амуниции дежурившего караула должен проверить начальник караула который заступает на дежурство. Он должен проверить:

1. Рабочее состояние пожарных автомобилей;
2. Снаряжение личного состава и специальную защитную одежду;
3. Наличие и исправность СИЗОД;
4. Присутствие аптечки в подразделении и в пожарных автомобилях;
5. Осмотр служебных помещений на наличие порядка и чистоты;

В обязанности начальника караула который заступает на дежурство входит проведение инструкции по технике безопасности и охране труда личному составу.

Двигатели пожарных автомобилей разрешено запускать только после контрольного осмотра и проверки пожарного оборудования.

Содержание служебных помещений в чистоте и уход за пожарной техникой и оборудованием должно осуществляться личным составом каждый день в указанное время.

Все соответствующие требования по охране труда должны выполняться личным составом без пререканий.

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

7.1. Правила охраны труда для караула на пожарах и учениях

Охрана труда согласно приказу Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы" [9].

«Сбор и выезд по тревоге дежурного караула (смены) обеспечивается в установленном порядке. По сигналу "Тревога" личный состав дежурного караула (смены) прибывает к пожарному автомобилю, при этом автоматически включается освещение в караульном помещении и гараже» [9].

«При использовании спускового столба личный состав подразделения ФПС выдерживает необходимый интервал, следит за спускающимся впереди для исключения нанесения травм» [9].

«При спуске по столбу запрещается касаться незащищенными частями рук его поверхности, а окончив спуск, следует немедленно освободить место для проведения следующего спуска» [9].

«Порядок посадки личного состава дежурного караула (смены) в пожарный автомобиль устанавливается приказом начальника подразделения ФПС, исходя из условий обеспечения безопасности» [9].

«При посадке запрещается пробегать перед пожарными автомобилями, выезжающими по тревоге, а также находиться под рольставнями ворот (в момент подъема, опускания и нахождения рольставней ворот в открытом состоянии), начинать движение на пожарном автомобиле из гаража до полного открывания ворот. При посадке вне здания гаража выход личного состава караула (смены) на площадку разрешается только после выезда пожарного автомобиля из гаража» [9].

«Движение пожарного автомобиля осуществляется при закрытых дверях кабин и дверцах кузова. Посадка считается законченной после занятия 45 личным составом караула (смены) своих мест в кабине автомобиля и закрытия всех дверей» [9].

«Водитель начинает движение по команде старшего должностного лица, находящегося в пожарном автомобиле» [9].

Запрещается:

а) «подавать команду на движение пожарного автомобиля до окончания посадки личного состава караула» [9].

б) «находиться в пожарном автомобиле посторонним лицам, кроме лиц (сопровождающих), указывающих направление к месту пожара (аварии)» [9].

«Проезжая часть улицы и тротуар напротив выездной площадки пожарного депо оборудуются светофором и (или) световым указателем с акустическим сигналом, позволяющим останавливать движение транспорта и пешеходов во время выезда пожарных автомобилей из гаража по сигналу тревоги. Включение и выключение светофора может осуществляться дистанционно из пункта связи части. В случае их отсутствия постовой у фасада пожарного депо красным флажком, а в ночное время суток - красным фонарем, подает соответствующие сигналы» [9].

7.2 Занятия с личным составом и как их организовывать

Охрана труда согласно приказу Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы" [9].

«Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России. Москва 2003г» [9].

«Подготовка личного состава дежурных смен – это целенаправленная деятельность должностных лиц органа управления, подразделения ГПС по обучению личного состава ГПС в период дежурства, проведению в плановом порядке системы мероприятий в целях обеспечения постоянной готовности дежурных смен, успешного выполнения служебных, производственных задач и функциональных обязанностей» [9].

«Порядок организации и проведения занятий по подготовке личного состава дежурных смен ежегодно устанавливается приказом (распоряжением) начальника: регионального центра по делам гражданской обороны,

чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и издаваемых на его основе приказов начальника органа, специально уполномоченного решать задачи гражданской обороны, задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций субъекта Российской Федерации (органа управления Государственной противопожарной службы субъекта Российской Федерации), органа, специально уполномоченного решать задачи гражданской обороны, задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций; органа местного самоуправления муниципального образования и приказа (распоряжения) начальника подразделения ГПС; органа управления специальными подразделениями Государственной противопожарной службы и издаваемых на его основе приказов начальников этих подразделений» [9].

«В приказе анализируются и утверждаются результаты обучения личного состава за прошедший год, приказом утверждаются, план распределения времени по дисциплинам и месяцам обучения, тематический план занятий определяются сроки обучения, ответственные за организацию учебного процесса лица, на новый учебный год. Допускается приказ об организации подготовки личного состава дежурных смен объединять с приказом о порядке организации и проведения занятий в системе специальной подготовки по должности с соблюдением требований, предъявляемых к нему настоящей программой» [9].

«Подготовка личного состава дежурных смен проводится в период дежурства. Начало учебного года - пятнадцатое января, окончание - пятнадцатое декабря» [9].

«Руководители подразделений ГПС и их органов управления предоставляется право прерывать процесс обучения на срок не более тридцать дней для усиления службы, подготовки и совершенствования учебной материально - технической базы, проведения спортивно-массовых мероприятий и бытового устройства личного состава» [9].

«Занятия не проводятся в дни государственных и национальных праздников» [9].

«Для организации и проведения занятий с личным составом в каждом подразделении должен быть оборудован учебный класс, а также предусмотрены помещения, здания и сооружения в соответствии с Нормами проектирования объектов пожарной охраны» [9].

«Документы планирования подготовки личного состава дежурных смен: план подготовки личного состава дежурных смен на год; план график проведения учебных сборов; график совместных занятий личного состава подразделений ГПС, опорных пунктов пожаротушения, региональных специализированных отрядов, специализированных пожарных частей по обучению приемам работы со специальной пожарной и аварийно-спасательной техникой; годовой план распределения времени по дисциплинам и месяцам обучения; тематический план занятий на год; расписание занятий; графики проведения руководством органа, специально уполномоченного решать задачи гражданской обороны, задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций субъекта Российской Федерации (органа местного самоуправления муниципального образования), органа управления Государственной противопожарной службой субъекта Российской Федерации, подразделений ГПС и их органов управления пожарно-тактических учений и занятий по решению пожарно- тактических задач, графики тренировок газодымозащитников (если указанные графики являются приложениями к Плану профессиональной подготовки ГПС), перечень объектов, подлежащих изучению в оперативно тактическом отношении, перечень объектов проведения пожарно- тактических учений и занятий по решению пожарно- тактических задач» [9].

«Примечание: документы по планированию, протоколы и экзаменационные ведомости, планы-конспекты (разработки) на проведение ПТУ и занятий по решению ПТЗ, групповых упражнений (деловых игр), планы проведения разбора пожаров хранятся в установленном нормативными

правовыми актами МЧС России порядке не менее трех лет; планы занятий, конспекты и методические разработки на проведение других видов занятий - в течение следующего учебного года» [9].

«Очередность изучения тем и количество часов на их отработку определяются и планируются, в зависимости от оперативно-тактической характеристики района выезда (охраняемого объекта) и выполняемых подразделением ГПС задач, равномерно в течение всего учебного года» [9].

«Учебная нагрузка должна составлять два-четыре учебных часа в течение одних дежурных суток и не менее восемнадцати часов в месяц для каждой дежурной смены, продолжительность учебного часа – сорок пять минут» [9].

«Учет занятий ведут в журнале учета занятий по подготовке личного состава дежурной смены (приложение 8). Он является основным документом учета работы и выполнения тематических планов, программ подготовки и расписаний занятий в дежурной смене. В журнал вписывают все виды занятий, выставляют оценки личному составу по результатам текущего контроля, а также отметки о зачетах и экзаменационные оценки» [9].

«Лица, проводящие занятия по подготовке личного состава дежурной смены должны заблаговременно разработать и иметь при проведении занятия методический план по изучаемой теме (приложение 9)» [9].

«Изучаемые в ходе занятий темы конспектируются личным составом в специальных тетрадях» [9].

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Карточки пожаротушения составляются в соответствии с «Методическими рекомендациями по составлению планов и карточек тушения пожаров от 27 февраля 2013 года» [14].

«В целях обеспечения готовности обслуживающего персонала (сотрудников, работников) организаций, а также пожарных подразделений и аварийно-спасательных формирований к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ (далее - действия по тушению

пожаров) разрабатываются документы предварительного планирования действий по тушению пожаров, а именно: планы тушения пожара (далее - ПТП) и карточки тушения пожара (далее - КТП)» [14].

«КТП предназначены для: обеспечения руководителя тушения пожара (далее - РТП) информацией об оперативно-тактической характеристике объекта; предварительного прогнозирования возможной обстановки на пожаре; планирования основных действий по тушению пожаров; повышения теоретической и практической подготовки личного состава подразделений пожарной охраны, аварийно-спасательных формирований и их органов управления к действиям по тушению пожаров; информационного обеспечения при подготовке и проведении учений, а также при исследовании (изучении) пожара» [14].

«КТП составляются не менее чем в двух экземплярах. Первый экземпляр находится в пожарном подразделении, в районе выезда которого находится объект (сельский населенный пункт), второй экземпляр направляется руководству (собственнику) объекта (администрации сельского населенного пункта)» [14].

«КТП корректируются не реже чем раз в три года. На вновь построенные объекты ПТП и КТП составляются не позднее чем через месяц с момента приема в эксплуатацию нового объекта или отдельных его элементов (установок и сооружений)» [14].

«Электронные варианты ПТП и КТП хранятся в переносных персональных электронно-вычислительных машинах, позволяющих использовать их при действиях по тушению пожаров, резервные копии электронных вариантов ПТП и КТП хранятся на персональных электронно-вычислительных машинах ПСЧ, при его отсутствии - на ЦППС» [14].

«В графическую часть КТП входят общая схема объекта и поэтажные планировки. На схеме показывают: выделенные контуры объекта; прилегающие здания с указанием разрывов и степени их огнестойкости; ближайшие улицы и подъезды к объекту; водоисточники, вошедшие в схемы, с расстояниями по

маршруту прокладки рукавных линий; места установки автолестниц, коленчатых автоподъемников и другие элементы, представляющие интерес при организации действий пожарных подразделений. На планах зданий соответствующими условными знаками обозначают места хранения опасных веществ, вероятность возможных взрывов, отравлений, поражений электрическим током» [14].

«В КТП на кабельные туннели необходимо указывать: кабельный отсек, секцию; порядок включения стационарных установок пожаротушения; В графической части КТП представляется план кабельного отсека с нанесением входов и люков, секционных перегородок, стационарной установки пожаротушения, ответвления кабелей в соседние помещения и вентиляционные устройства, транзитные кабели, места подключения мобильных (подвижных) сил к стационарным системам пожаротушения» [14].

8 Организация проведения испытаний пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Охрана труда согласно приказу Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы" [9].

«Пожарная техника боевая одежда, снаряжение должны по возможности обезопасить работу и здоровье личного состава подразделения и соответствовать требованиям нормативных документов» [9].

«Пожарная техника – средства, предназначенные для ликвидации очага возгорания, защиты и спасения людей» [9].

«Пожарно-технические вооружения– комплекс, состоящий из: пожарного оборудования; аварийно-спасательного и ручного пожарного инструмента; средств индивидуальной защиты; пожарных спасательных устройств и средств малой механизации и другие технические устройства» [9].

«Для испытаний спасательного устройства, снаряжения, пожарного оборудования применяются специальные стенды и приспособления (для обеспечения создания нагрузок в целях определения технического состояния объекта)» [9].

«СИЗОД является одним из составляющих ПТВ. Они проходят испытания по методике ГПС. Боевая одежда испытывается заводом-изготовителем по инструкции эксплуатации. Насосы пожарных автомобилей испытываются после пробега 5000 км, но одного раза в год» [9].

«При испытании должны учитываться условия: перед испытанием нужно убедиться, что монтаж трубопроводов соответствует требованиям технических документов; задвижки, краны и вентили должны легко открываться, закрываться и всегда быть в исправном состоянии; напор при выходе из насоса не должен превышать 1,1 Мпа; при обнаружении неисправности насос немедленно отключается» [9].

«Дальнейшее испытание проводится только после полного устранения неисправностей» [9].

«Спасательные устройства (верёвки) испытывают один раз в полгода. Для проверки на прочность ее и на один конец прикрепляют груз массой триста пятьдесят кг на пять минут, после чего длина не должна превышать пять процентов от первоначального измерения длины, и она должна быть без повреждений. Другие спасательные устройства проходят испытания в соответствии с паспортом или техническими условиями спасательного устройства» [9].

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Пожар это самая часто возникающая чрезвычайная ситуация которая происходит в нашем мире. Он очень губительно влияет на человека и всю окружающую среду, потому что в результате горения образуется очень много токсичных и вредных продуктов. Для тушения пожара используют различные огнетушащие вещества, которые также загрязняют окружающую среду.

Выделение дыма в огромных количествах которое возникает в результате пожара делает воздух непрозрачным и вредно воздействует на органы дыхания и глаза человека.

Вредные для здоровья вещества которые выделяются при горении: ртуть, свинец и тяжёлые металлы и др. В почву и атмосферу попадают такие как цианиды, диоксид и угарный газ. Угарный газ вызывает отравление попадая в организм и препятствуя кислородному питанию.

Наивысшими опасными веществами являются такие как диоксин и фосген. Они выделяются из продуктов которые состоят из целлюлозы и полимерных материалов. Последствия которые оставляют эти вещества это злокачественные образования в теле человека.

Последствия от отравления дымом могут быть разными. Всё зависит от концентрации токсичных веществ в воздухе и попадания их в дыхательные пути, от индивидуальной чувствительности и переносимости.

Повышенная температура от 800 – 1500 °С при пожаре может может привести пагубное влияние на растения и живые организмы.

При пожаре на окружающую среду оказывает не малое влияние:

- пламя;
- обрушение оборудования, коммуникаций, конструкций здания;
- повышенная температура окружающей среды;
- задымленность;
- пониженная концентрация кислорода.

10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
Обучение сотрудников предприятия пожарному минимуму	Ответственный за пожарную безопасность	15.12.2016	Вып.
Установка систем автоматического пожаротушения	Ответственный за пожарную безопасность	15.12.2016	Вып.

10.2 Обоснование проведения мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Настоящей комиссией по полученным результатам и оценкам пожарного риска было установлено, что риск возникновения возгорания очень большой на данном объекте. Возгорание возможно на любом этаже и в любом помещении.

За худший вариант пожара берём конференц – зал где из-за короткого замыкания или несоблюдении пожарной безопасности возникновение пожара очень велико. С конференц – зала пожар может распространиться в разные направления. В этом помещении очень много материалов подвергающихся огню такие как, столы, стулья, паркет на полу, шкафы и шторы. Эти материалы легко способствуют распространению огня.

Системы автоматического пожаротушения на этом объекте не установлены.

10.3 Расчет экономической эффективности противопожарных мероприятий

По капитальным вложениям K_1 и K_2 руб.; эксплуатационным расходам C_1 и C_2 руб./год; ущерб от пожаров U_1 и U_2 руб./год определить основные экономические величины

1.1 Объект защищается существующими средствами пожаротушения. Отсутствуют дополнительные вложения, $K_1 = 0$. отсутствуют годовые расходы, $C_1 = 0$.

1.2 Прямой $U_{1п}$ и косвенные ущербы $U_{1к}$ входят в общий ущерб от пожаров U_1 :

$$U_{1б} = U_{1пб} + U_{1кб} = 1205310 + 573530 = 1778840 \text{ руб.};$$

1.3 Прямым ущербом $U_{1п}$ является ущерб от пожара по оборотным и основным фондам цеха ($U_{об.ф}$):

$$U_{1пб} = U_{с.кпр} + U_{обпр} - \text{Кост} + \text{Кл. п. п} + U_{об. ф} = 635120 + 398190 - 38000 + 70000 + 140000 = 1205310 \text{ руб.};$$

Ущерб нанесённый по строительным конструкциям здания $U_{с.к}$:

$$U_{с.кб} = K_{с.к} - K_{изн.с.к} = 680000 - 44880 = 635120 \text{ руб.};$$

По технологическому оборудованию ущерб от пожара $U_{об}$:

$$U_{об.б} = K_{ч.об} - K_{изн.ч.об} = 780000 - 381810 = 398190 \text{ руб.};$$

Строительных конструкций цеха $K_{изн.с.к}$ и частей оборудования $K_{изн.ч.об}$ уничтоженных пожаром определяют по формулам:

$$K_{изн.с.кб} = K_{с.к} * N_{ам.зд} * T_{зд} / 100 = 680000 * 1,2 * 5,5 / 100 = 44880 \text{ руб.};$$

$$K_{изн.ч.обб} = K_{ч.об} * N_{ам.об} * T_{об} / 100 = 780000 * 8,9 * 5,5 / 100 = 381810 \text{ руб.};$$

где $N_{ам.зд}$, $N_{ам.об}$ – годовая норма амортизации здания цеха и оборудования, % в год; $T_{зд}$, $T_{об}$ – время эксплуатации здания и оборудования с момента последней переоценки основных фондов или с момента ввода новостроек в строй.

1.4 От простоя объекта наносится косвенный ущерб.

Косвенный ущерб от простоя производства $У1_{к}$:

$$У1_{кб} = У_{у.-п.рб} + У_{у.пб} + У_{п.эб} = 304200 + 135000 + 134330 = 573530 \text{ руб};$$

где $У_{у.-п.р}$ – потери от условно-постоянных расходов, которые; $У_{у.п}$ – упущенная прибыль; $У_{э.п}$ – потери эффективности дополнительных капитальных вложений. Потери от условно-постоянных расходов, определяют по выражению:

$$У_{у.-п.рб} = \sum Q_i C_i \tau_{пр} k_{у.-п.р} = 150000 * 6 * 0,38 = 304200 \text{ руб};$$

где $Q_i C_i$ – стоимость суточной продукции, руб./ед.изм.; i – количество видов продукции ($i = 1, 2, 3, \dots, n$); $\tau_{пр} = \tau_{пж} + \tau_{л.п.п}$ – время простоя производства, ед.времени; оно включает в себя время пожара ($\tau_{пж}$) и время на ликвидацию последствий пожара ($\tau_{л.п.п}$).

Упущенная прибыль за время простоя:

$$У_{у.пб} = \sum Q_i C_i \tau_{пр} R_c / 100 = 150000 * 6 * 15 / 100 = 135000 \text{ руб};$$

где R_c – рентабельность продукции в процентах к ее себестоимости.

Из-за отвлечения на восстановление уничтоженных пожаром фондов теряются капитальные вложения

$$У_{п.эб} = E_{н.п} U_{с.кб} + E_{н.а} U_{обпр} = 0,13 * 635120 + 0,13 * 398190 = 134330 \text{ руб};$$

где $E_{н.п}$, $E_{н.а}$ – коэффициенты экономической эффективности капитальных вложений.

Величина косвенного ущерба по варианту 1 составит:

$$У1_{кб} = У_{у.-п.рб} + У_{у.пб} + У_{п.эб} = 304200 + 135000 + 134330 = 573530 \text{ руб};$$

1.5 Ущерб от пожара по варианту 1.

Ущерб от пожара по варианту 1 составит:

$$У1_б = У1_{пб} + У1_{кб} = 1205310 + 573530 = 1778840 \text{ руб};$$

1.6 Среднегодовой ущерб от пожара на данном объекте $У1_{ср}$ при частоте возникновения пожара $P_{в.п}$ равен:

$$У1_{срб} = У1_б \cdot P_{в.п} = 1778840 * 0,1 = 177884 \text{ руб};$$

2.1 Расходы на содержание АУП определяем по выражению:

$$C_{2пр} = C_{ампр} + C_{к.рпр} + C_{т.рпр} + C_{с.о.ппр} + C_{с.впр} + \\ C_{элпр} = 2470 + 5590 + 2340 + 21600 + 858000 + 2,15 = 117800 \text{ руб};$$

2.2 Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ампр} = K_2 * N_{ам} / 100 = 130000 * 1,9 / 100 = 2470 \text{ руб};$$

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

2.3 Затраты на капитальный ремонт АУП составят:

$$C_{к.рпр} = K_2 * N_{к.р} / 100 = 1300000 * 4,3 / 100 = 5590 \text{ руб};$$

где $N_{к.р}$ – норма отчислений на капремонт для АУП (пенных).

2.4 Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание АУП:

$$C_{т.рпр} = K_2 * N_{т.р} / 100 = 130000 * 1,8 / 100 = 2340 \text{ руб};$$

где $N_{т.р}$ – норма отчислений на текущий ремонт и техобслуживание.

2.5 Затраты на обслуживающий персонал для АУП:

$$C_{с.о.ппр} = 12 * Ч * З_{д.о.р} * k_{д.о.п} = 12 * 15000 * 1,2 = 21600 \text{ руб};$$

где Ч, чел. – численность работников; $Z_{д.о.р}$ – оклад работника, тыс. руб./месяц;
 $k_{д.о.п}$ – дополнительные финансовые начисления;

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

$$C_{с.впр} = W_{о.в} * C_{о.в} * k_{тр.з.с} = 55 * 12000 * 1,3 = 85800 \text{ руб};$$

2.7 Сумма потраченная на электроэнергию ($C_{эл}$):

$$C_{элпр} = C_{эл} * N * T_p * k_{и.м} = 0,8 * 0,8 * 0,12 * 28 = 2,15 \text{ руб};$$

где N – установленная электрическая мощность, кВт; $C_{эл}$ – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб; T_p – годовой фонд времени работы установленной мощности, ч; $k_{и.м}$ – коэффициент использования установленной мощности.

2.8 Определение ущерба от пожара по варианту 2.

Вариант с АУП значительно сокращает ущерб. Пожаром будет уничтожено технологическое оборудование балансовой стоимостью ($K_{ч.об}$) и оборотных фондов ($У_{об.ф}$). Затраты на ликвидацию последствий пожара ($K_{л.п.п}$).

2.9 Ущерб по оборудованию составит:

$$У_{обпр} = Кч.об - Кизн.об = 90000 - 44055 = 45945 \text{ руб.};$$

3.1 Прямой ущерб по варианту 2:

$$У_{2ппр} = У_{обпр} + Кл.п.п + У_{об.ф} = 45945 + 8000 + 15000 = 68945 \text{ руб.};$$

3.2 Определяем косвенный ущерб от пожара по варианту 2.

Условно-постоянные расходы предприятия составят:

$$У_{у.-п.р}^{пп} = \sum Q_i C_i * \tau_{п.р} * k_{у.п.р} = 170000 * 0 * 24/100 = 0 \text{ руб.};$$

где $k_{у.п.р}$ – показатель, учитывающий условно-постоянные затраты и заработанную плату в себестоимости продукции, %.

Упущенная прибыль:

$$У_{у.ппр} = \sum Q_i C_i * \tau_{п.р} * R_c / 100 = 1500000 * 0,5 * 3,8 / 100 = 253500 \text{ руб.};$$

Дополнительные вложения, на восстановление основных фондов, уничтоженных пожаром:

$$У_{п.эпр} = E_{на} * У_{обпр} = 0,13 * 459450 = 59728 \text{ руб.};$$

Величина косвенного ущерба по варианту 2 составит:

$$У_{2кпр} = У_{у.-п.р}^{пп} + У_{у.ппр} + У_{п.эпр} = 253500 + 112500 + 59728 = 425728 \text{ руб.};$$

3.3 Ущерб от пожара по варианту 2 составит:

$$У_{2^{пп}} = У_{2п}^{пп} + У_{2к}^{пп} = 689450 + 425728 = 1115178 \text{ руб.};$$

3.4 Если работает АУП то на данном объекте среднегодовой ущерб $У_{2ср}$ будет составлять :

$$У_{2српр} = У_{2пр} * P_{в.п} = 1115178,5 * 0,1 = 111517 \text{ руб.};$$

3.5 Вероятность выполнения задачи пенными установками тушения пожаров составляет $P_{в.з} = 0,79$.

$$\begin{aligned} У_{2рпр} &= У_{2српр} * P_{в.з} + У_{1ср} (1 - P_{в.з}) \\ &= 111.517,85 * 0,79 + 1778840(1 - 0,79) = 461655 \text{ руб.}; \end{aligned}$$

где $У_{1ср}$, $У_{2ср}$ – среднегодовая величина ущерба для объекта.

Лучшим является вариант, имеющий меньшую величину приведенных затрат Π_i , определяемую по формуле:

ПСПТ

$$П_{1б} = K_i \cdot E_n + C_i + U_i = 0 \cdot 0,12 + 0 + 17.788.403 = 1778840 \text{ руб./год};$$

АУПТ

$$П_{1пр} = K_i \cdot E_n + C_i + U_i = 130000 \cdot 0,12 + 117800 + 111517 = 2449180 \text{ руб./год};$$

где K_i – вложения на противопожарную защиту; i – количество вариантов ; E_n – коэффициент экономической эффективности; C_i – расходы на противопожарную защиту; U_i – среднегодовой ущерб от пожара.

Годовой экономический эффект $\Delta\Gamma$ от применения АУПТ:

$$\Delta\Gamma = П_{1б} - П_{2пр} = 1778840 - 2449180 = 1533922 \text{ руб};$$

На данном объекте в случае внедрения АУПТ, разница в ущербе составит: 2449180 рублей, а общий ущерб от пожара составит: 1533922 рублей, эта сумма с учётом обслуживания систем АУПТ, а также суммы покрывающие ущерб нанесенного вреда имуществу организации от действий систем АУПТ и огнетушащего вещества. Без установки систем АУПТ, используя только первичные средства пожаротушения общий ущерб составил бы: 1778840

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалифицированной работе занимался разработкой документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

Наличие плана тушения пожара в пожарной части обеспечивает быстрому реагированию пожарных подразделений, увеличение готовности и проведению аварийно-спасательных работ. Поэтому мною проделанная выпускная квалифицированная работа является актуальной.

Также провел оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности, которая показала, что на данном объекте необходимо установить автоматическую установку пожаротушения. Система автоматического пожаротушения обеспечит ликвидации горения на первых этапах возникновения пожара, что обеспечит сохранения жизни и здоровья человека.

Экономический расчёт показал что внедрение АУПТ очень целесообразно. Экономический эффект от внедрения составит 1533922 рублей что на 2449180 рублей меньше чем без использования АУПТ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008г. // Справочно- правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 08.05.2015.

2 Федеральный закон №69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 06.03.2015.

3 Приказ МЧС РФ №156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» от 31 марта 2011г. // Справочно- правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 04.04.2015.

4 Федеральный закон №68 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»от 21.12.94г., // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 07.06.2015.

5 Постановление Правительства Российской Федерации №334 «О порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 24.03.97г., // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 08.08.2015.

6 Повзик, Я.С. Пожарная тактика [Текст] / Я.С. Повзик – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1984. – 480 с.

7 Повзик, Я.С. Справочник руководителя тушения пожаров [Текст] / Я.С. Повзик – М.: ЗАО «Спецтехника», 2000. – 325с.

8 Иванов, В.П. «Справочник руководителя тушения пожара» [Текст] / В.П. Иванов – М.:ЗАО «Спецтехника», 1987г.-200с. 62

9 Приказ Минтруда России № 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» от 23.12.2014 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

10 СП 5.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

11 СП 1.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 09.12.2010.

12 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 19.07.2002.

13 Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России от 29.12.2003 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 22.08.2004.

14 Письмо МЧС России № 43 – 1965 – 18 «Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров» от 27.02.2013 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 25.02.2014.

15 Постановление правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме» от 25.04.2012 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 06.03.2015. 63

16 Приказ МЧС РФ № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» от 31.03.2011 г. // Справочно-правовая

система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

17 Lovreglio, R. A Decision Algorithms in Fire Detection Systems [Text] / R. Lovreglio, E. Ronchi, D. Nilsson // Fire Safety Journal. – Elsevier, 2015. – Vol. 73 – PP. 142 – 189.

18 Ronchi, E. Novel Technique for Fire Detection [Text] / E. Ronchi // Department of Electronics and Telecommunication. – Elsevier, 2013. – Vol. 42 – PP. 20 – 60.

19 Liu, M. Assessment of fire protection systems in proscenium theaters [Text] / M. Liu // Fire Safety Journal. – New York, 2015. – Vol. 74 – PP. 455 – 600.

20 Russo, S. Masonry exposed to high temperatures: Mechanical behavior and properties – An overview [Text] / S. Russo, F. Sciarretta // Fire Safety Journal. – Elsevier, 2013. – Vol. 55 – PP. 69 – 86.

21 Murray, A. T. Optimising the spatial location of urban fire stations [Text] / A. T. Murray // Fire Safety Journal. – Elsevier, 2013. – Vol. 62 – PP. 64 – 71.