

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись) (И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент: Хаванов Роман Александрович

1. Тема: : Обеспечение пожарной безопасности в здании Медико-санитарной части ООО "СИБУР Тольятти"

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта.

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

Аннотация,

Введение,

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,

2. Прогноз развития пожара,

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

4. Организация проведения спасательных работ,

5. Средства и способы тушения пожара,

6. Требования охраны труда и техники безопасности,

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,

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

9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

10. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1) поэтажный план объекта (по количеству этажей с планом размещения пожарных кранов.).

2) План размещения оросителей.

- 3) Структура объектового звена ... территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
 - 4) Схема расстановки сил и средств (по вариантам).
 - 5) Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
 - 6) Лист по разделу «Охрана труда».
 - 7) Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
 - 8) Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В.Петрова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик: Начальник Пожарной части
№ 28 ООО «ПРОМГАЗСЕРВИС»

(подпись) В.Н.Медведев
(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись) В.А.Чугунов
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) Р.А.Хаванов
(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента: Хаванова Романа Александровича

по теме: Обеспечение пожарной безопасности в здании Медико-санитарной части
ООО "СИБУР Тольятти"

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

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

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____	_____
(подпись)	В.А.Чугунов
_____	_____
(подпись)	(И.О. Фамилия) Р.А.Хаванов
	(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В данной бакалаврской работе рассмотрен объект - здание врачебного здравпункта ООО «СИБУР», расположенный по адресу: г г.о. Тольятти ул. Новозаводская д. 8.

В разделе «Характеристика объекта» рассмотрены: расположение объекта, характеристика строительных конструкций объекта, противопожарное водоснабжение, количество и сосредоточение людей в здании.

В разделе «Прогноз развития пожара» спрогнозированы два возможных вариантов развития пожара.

В разделе «Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений» изложены действия персонала при обнаружении пожара.

В разделе «Организация проведения спасательных работ»: рассчитаны параметры развития возможного варианта развития пожара, анализ обстановки, методов и средств обеспечения тушения пожаров.

В разделе «Требования охраны труда и техники безопасности» изложены требования к участникам тушения пожара по охране труда при выполнении работ по ликвидации пожара.

В разделе «Организация несения службы караулом пожарной охраны» рассмотрено: организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС, организация занятий с личным составом караула, составление оперативных планов пожаротушения.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» составлена инструкция по сбору, хранению, перевозке медицинских отходов.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» рассчитан интегральный экономический эффект от существующей системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

В графической части изображены:

- 1) Схема расстановки сил и средств (1 вариант)
- 2) Схема расстановки сил и средств (2 вариант)
- 3) Генеральная схема объекта
- 4) Схема расположения водоисточников
- 5) Таблица привлечения сил и средств на тушение пожара
- 6) Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации
- 7) Схема охраны труда на пожаре
- 8) Схема производственного контроля в области обращения с отходами
- 9) Экономический эффект от пожарной сигнализации.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта	6
1.1 Общие сведения об объекте	6
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	7
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	7
1.4 Система противопожарной защиты	8
1.5 Сведения о характеристике электроснабжения, отопления, вентиляции.....	8
2 Прогноз развития пожара	9
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	9
2.2 Возможные пути распространения.....	10
2.3 Возможные места обрушений.....	10
2.4 Возможные зоны задымления.....	10
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	11
2.6 Степень угрозы жизни и здоровью людям	11
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	12
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	12
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	13
4 Организация проведения спасательных работ	15
4.1 Эвакуация людей.....	15
5 Средства и способы тушения пожара.....	17
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	30
7 Организация несения службы караулом	37
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	37

7.2	Организация занятий с личным составом караула.....	38
7.3	Составление оперативных планов пожаротушения.....	39
8	Организация проведения испытания пожарной техники вооружения с оформлением документации	40
9	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	42
9.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду при пожарах	42
9.2	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	43
10	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	48
10.1	Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	48
10.2	Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	49
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	54
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	58
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	62

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы безопасной жизнедеятельности человека с каждым годом становится все более очевидной. За многовековую историю сообщество людей накопило немалый опыт в этой области, но управлять природными явлениями, противостоять стихиям в полной мере оно пока не может. Налицо парадокс: в течение многих лет человек создавал и совершенствовал технические средства с целью обеспечить безопасность и комфортность своего существования, а в результате оказался перед лицом угроз, связанных с производством и использованием техники. Очевидно, что в современных условиях необходима тщательная подготовка всего населения к жизни в условиях, при которых как в природном окружении, так и в быту возможно возникновение ситуаций опасности.

В настоящее время проблема обеспечения пожарной безопасности приобретает особую актуальность. Так, согласно статистическим данным, среднее число погибших от пожаров в Российской Федерации примерно на порядок выше, чем в развитых западноевропейских странах. Кроме того, количество пожаров в России снижается, а материальный ущерб от пожаров растет. Статистика пожаров, произошедших в последнее десятилетие в России, показывает, что количество пожаров уверенно снижается, но прямой ущерб от пожаров с каждым годом увеличивается.

Следует подчеркнуть, что заблаговременное планирование и проведение мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов здравоохранения при пожаре, разработка паспортов безопасности объектов здравоохранения, планов пожарной безопасности, план действий ЛПУ в ЧС позволяют существенно снизить риск и смягчить последствия ЧС.

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

1 Оперативно-тактическая характеристика

1.1 Общие сведения об объекте

Объект производственной компании ООО «СИБУР» здание врачебного здравпункта расположен в Центральном районе г.о. Тольятти ул. Новозаводская д. 8, до ближайшего подразделения 28 ПЧ – 2 километра.

Здание здравпункта предназначена для амбулаторного лечения и профилактического осмотра. Относится к зданиям с повышенным пребыванием людей:

- обслуживающий мед. персонал – 52 человека;
- максимальное количество посетителей – 50 человек.

МСЧ размещена в 2-х этажном кирпичном здании 2-й степени огнестойкости, категория «Д». Площадь одного этажа 720 м², железобетонные перекрытия, размеры здания: длина – 40 м, ширина – 18 м, высота – 8 м, кровля мягкая, покрыта рубероидом. Здание имеет 5 эвакуационных выходов.

На 1-ом этаже здания, расположена регистратура, гардеробная, в правом крыле скорая медицинская помощь, остальные кабинеты предназначены для приема работников ООО «СИБУР».

На 2-ом этаже находится ординаторская, кабинет заведующего и кабинеты для приема работников ООО «СИБУР».

Все строительные конструкции предусматриваются с пределами огнестойкости, приведенными в таблице 1.1 [1]

Таблица 1.1 - Классы пожарной опасности конструкций

Элементы конструкции	Значения класса
Несущие элементы конструкции (стены)	R90
Наружные ненесущие стены	E15
Перекрытия межэтажные	REI 45
Элементы покрытий кровли: - настилы	RE 60
- внутренние стены лестничных клеток	REI90
- марши и площадки лестниц	R 60
Противопожарные преграды и перегородки:	
- перегородки 1-го типа	EI 45
- перекрытие 3-го типа	REI 45

1.2 Данные о пожарной нагрузке

Пожарная нагрузка в здание врачебного здравпункта неодинаковая, так в регистратуре она составляет 80 – 100 кг/м², а в других помещениях 20 – 50 кг/м².

Облицовка поверхностей в общих коридорах, в лестничных клетках, вестибюлях, холлах и фойе здания поликлиники, выполнена из негорючих отделочных материалов, подвесные потолки в коридорах, вестибюлях, лестничных клетках поликлиники отсутствуют.

Перечень и количество веществ по помещениям указаны в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Перечень и количество пожароопасных веществ

Наименование помещений	Наименование органических веществ	Количество органических веществ, кг/ л.
Регистратура	Бумага	600/ 0
Кабинеты	Бумага, этиловый спирт.	10/ 0,1

1.3 Противопожарное водоснабжение

Здание здравпункта имеет 2 ввода пожарной воды на каждом этаже с пожарными рукавами.

Для защиты здания связь с пожарной охраной осуществляется по телефонам, расположенным в кабинетах. Около здания находятся два пожарных гидранта на пожарно-хозяйственной воде. Водопровод питается от насосной станции № 44, диаметр водопровода 150 мм. Водопровод закольцован.

Таблица 1.3 - Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (кгс/с ²)	Расстояние до объекта (м)	Q сети (л/сек)
ПГ №180	К-150	4 кгс/с ²	40	95
ПГ №181	К-150	4 кгс/с ²	30	95

1.4 Система противопожарной защиты

Помещения здравпункта обеспечены первичными средствами пожаротушения согласно разработанных противопожарных инструкций: песком, асбестовыми одеялами, огнетушителями, ОПУ-5.

1.5 Сведения о электроснабжения, отопления и вентиляции

Наружное электроснабжение осуществляется кабельными линиями от РУ-0,4 кВ ф-1,2,5. Мощность – 60 кВт. Категория электроснабжения – III

Внутреннее электроснабжение – 2-х проводное. Напряжение – осветительное 220В.

Отопление центральное, водяное. Теплоснабжение помещений осуществляется от наружных тепловых сетей с параметрами теплоносителя 150-70о С. Трубопроводы прокладываются открыто и окрашиваются масляной краской.

Помещения здравпункта не оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Пожар возможен на любом этаже в любом помещении здания. Местами наиболее вероятного возникновения пожара могут являться следующие помещения: подсобные помещения, кабинеты, регистратура [12].

Наиболее вероятное место возникновения пожара, на первом этаже в регистратуре документация, мебель; пожарная нагрузка – 27,3 кг/м²). Возможные причины: короткое замыкание, нарушение противопожарного режима, неисправные электроприборы. Как наихудший вариант принимаем горение в регистратуре на 1-м этаже. Тушение пожара осуществляем твонами РС - 50 с интенсивностью 0,1 л/сек м². Из-за большой пожарной загрузки в следствии горючей отделки помещения, горение бумаги, дерева и пластмассы сопровождается плотным задымлением и высокой температурой. Задымление, создавшееся на этажа создаст дополнительную помеху при проведении АСР и подвергнет воздействию опасных факторов пожара (задымление) большое количество людей, находящихся в здании.

В качестве второго варианта возникновения пожара возьмём возникновение пожара в помещении кабинета на 2-м этаже здания в результате короткого замыкания электропроводки офисной техники. Вследствие горения материалов, мебели в помещениях создастся плотное задымление и высокая температура, которые будут угрожать людям, находящимся в помещениях 2-го этажа. На момент прибытия первых подразделений помещение будет полностью охвачено огнем, с угрозой распространения дыма и огня по этажам и помещениям здания.

2.2 Возможные пути распространения

Путем распространения пожара могут быть: изоляция электросети питания электроприборов; дверные, оконные и технологические проемы

здания; воздуховоды вентиляции с наличием горючих отложений на внутренней поверхности [12].

При возникновении пожара в регистратуре возможно распространение пламени по полу и стенам. Покрытие пола - линолеум на цементной стяжке, стены окрашены.

2.3 Возможные места обрушений

Обрушения строительных конструкций возможны при развившемся пожаре и высокой температуре в очаге возникновения пожара, при высокой температуре внутри помещений не имеющих оконных проемов. Обрушение подвесных перекрытий и осветительных приборов, также в здание возможно возникновение мощных вертикальных конвективных потоков высокотемпературных продуктов горения [13]

В процессе развития пожара: обрушение перекрытия над местом горения.

2.4 Возможные зоны задымления

Зона задымления - это часть пространства, примыкающая к зоне горения и заполненная дымовыми газами в концентрациях, опасных для жизни личного состава или затрудняющих его действия [12].

Зона задымления может включать всю или часть зоны теплового воздействия или значительно превышает ее. Внешние границы зоны задымления проходят там, где плотность дыма невысока - в пределах от 0,1 до 0,6 г/куб.м, видимость предметов составляет 6-12 м, концентрация кислорода в дыме - не менее 16% и токсичность газов не опасна для незащищенного личного состава. Размеры зоны задымления зависят от характеристики горючих веществ, планировки помещений, развитости системы вентиляции и условий газообмена в районе пожара. В верхней части помещений плотность дыма выше, чем в нижней.

Работа вентиляции в горящем помещении увеличивает опасность задымления смежных помещений. Вытяжная вентиляция снижает скорость

задымления горящего помещения и затягивает процесс образования зоны задымления.

Возможными зонами задымления будут - всё помещения этажей здравпункта.

2.5 Возможные зоны теплового облучения

Зона теплового воздействия будет примыкать к зоне горения, В местах наиболее интенсивного излучения пламени, а также проходить на путях движения разогретых газовых потоков продуктов горения [12].

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара

Заметивший аварию предупреждает персонал о пожаре по телефону или лично. Заведующая МСЧ дает команду получить средства индивидуальной защиты органов дыхания, прекращает работу, выводит людей на безопасное расстояние. В это время персонал вызывает аварийные службы, пожарную охрану по тел. 92 - 01 или по извещателю, газоспасательную службу по тел. 92 – 04, дежурного электрика по тел. 95 – 78.

Заведующая здравпункт оповещает должностных лиц и диспетчера предприятия. Ограждает опасную зону и выводит людей из опасной зоны. Принимает меры по спасению людей, оказывает помощь пострадавшим.

Организует встречу аварийных специальных служб и указывает место пожара и проделанные мероприятия. До прибытия пожарных частей приступает к тушению загорания, используя первичные средства тушения пожара.

Основные обязанности и порядок действия обслуживающего персонала при возникновении пожара [2].

Таблица 3.1 – Табель пожарного расчёта

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета
Командир расчета ДПД	заведующий здравпункта	Обеспечивает вызов пожарной охраны, доставку средств пожаротушения к месту пожара; руководит тушением пожара до прибытия пожарных подразделений; организует спасание людей и эвакуацию людей и имущества; взаимодействует с прибывающими пожарными подразделениями.

Продолжение таблицы 3.1

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета
Боец №1	Мед. работник	Прокладывает рукавную линию от внутреннего пожарного крана к месту пожара, работает со стволом.
Боец № 2	Мед. работник	Работает с бойцом № 1 в случае наращивания рукавной линии, а также подствольщиком или прокладывает рукавную линию от другого внутреннего пожарного крана и работает со стволом.
Боец № 3	Мед. работник	Работает с огнетушителем и другими первичными средствами пожаротушения.
Боец № 4	Мед. работник	Выполняет распоряжения начальника ДПД по эвакуации людей, имущества, а при необходимости по вскрытию и разборке строительных конструкций. Производит обесточивание электрооборудования до подачи огнетушащих средств.

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

ПДС – производственно-диспетчерская служба – заводоуправление № 1
тел.91-21

Энергослужба – место дислокации цех № 21 тел. 90-11

Теплотехнический цех – место дислокации цех № 48 тел. 90-51

Газоспасательная служба – место дислокации завод № 1 тел. 92-04

Служба охраны – место дислокации проходная № 1 тел. 90-46

Медицинская служба – место дислокации завод № 3 тел. 92-03

Места дислокации аварийных служб и служб жизнеобеспечения г.о.Тольятти с номерами телефонов указан в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - аварийно-спасательные службы Центрального района г.о. Тольятти

Название организации	Юридический адрес	Телефон	График работы	Должность
ОП № 24 УМВД России по Тольятти	ул. Чапаева, 64 «а»	22-98-07 22-98-02	круглосуточно	диспетчер
ГИБДД УМВД России по Тольятти	ул. Л. Толстого, 39	22-80-05	круглосуточно	диспетчер
Аварийная служба ОАО «Тольяттигаз»	ул. Матросова, 53	04 24-10-43	круглосуточно	диспетчер
Городская станция скорой медицинской помощи	ул. Жилина, 29	03 48-36-26	круглосуточно	диспетчер
Горэлектросеть в составе МУП «ПО КХ г. Тольятти»	ул. 50 лет Октября, 50	22-02-65	круглосуточно	диспетчер

4 Организация работ по спасению людей

4.1 Эвакуация людей

При возникновении пожара, одновременно с тушением, организуется эвакуация пострадавших людей. Для эвакуации используются лестницы, оконные проемы и эвакуационные выходы. Со второго этажа здания имеются две пожарные лестницы для эвакуации.

Общая численность работающих в МСЧ в дневное время – 52 человека. В ночное время в МСЧ – 2 человека.

Пути эвакуации из здания:

- с 1-го по 2-й этажи эвакуация будет производиться, пока есть возможность, путем самостоятельного выхода по маршевым лестницам, через эвакуационный выход;
- с 2-го этажа в оконные проемы по выдвижным АЛ из 86ПЧ, по наружным пожарным лестницам.

При возникновении пожара организуется эвакуация людей по наружной пожарной лестнице и лестничным маршам. По распоряжению РТП из 86 ПЧ вызывается автолестница.

Спасание пострадавших осуществляется пожарными, а также работниками ГСС. Для оказания первой помощи пострадавшим используется оборудование автомобиля ГСС и скорой помощи.

Расчетное время эвакуации людей определяется как сумма времени движения людского потока по отдельным участкам (проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур).

Согласно расчета ПКО ООО «СИБУР Тольятти», время эвакуации составляет 1-2 мин.

Время прибытия первого подразделения к месту пожара определяется из суммы времени:

- время норматива «сбор и выезд по тревоге» - 42 сек;

- время, затраченное на путь от пожарной части до места пожара – 180 сек.

Общее время – 222 сек.

Первый прибывший пожарный расчет осуществляет, в СИЗОД, эвакуацию пострадавших с подачей ствола первой помощи от АЦ.

Сведения о спасательной технике и местах её дислокации указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Места дислокации спасательной техники

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

Вывод: эвакуация персонала склада организуется силами персонала МСЧ до прибытия первых подразделений пожарной охраны, розыск и спасение пострадавших организуется силами пожарной охраны по прибытии.

5 Средства и способы тушения пожара

Расписание выезда подразделений, регламентирует высылку определенного вида и количества пожарной техники на тушение пожаров и проведения АСР.

Расписание выезда - оперативный документ устанавливающий порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийноспасательных работ на территории города федерального значения, муниципального района, городского округа [4].

Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара на ОАО "Сибур" для наглядности указаны в таблице 5.1.

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

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета, / звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Кол-во огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
2	ПЧ-28	2 АЦ-40 1 АР 1 ПНС	8/2 1/0 1/0	2	3	5600	350
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40 1 АЛ-30 1 АГ-12	4/2 1/0 1/0	6	8	2500	200
2	ПСЧ-35	1 АЦ-40	4/1	4,4	6	2400	150
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	5	7	2350	165
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	12,3	17	6000	400
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40 1 АЛ-30	4/1 1/0	10,6	14	2500	200
2	МУ АСС	2 АСА	8/2	12,6	17	0	0
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	12,7	17	3200	200

Продолжение таблицы 5.1

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета, звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Кол-во огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
2	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	19,6	26	5000	500
2	Цех №35	1 АЦ-40	4/1	21	28	2500	200
	Итого:	15	51/12			27150	2100
3	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	21,6	29	2500	200
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	23,5	32	2400	150
3	ПСЧ (Самара)	1 АЦ-40	4/1	90	120	2400	150
3	ПСЧ (Самара)	1 АЦ-40	4/1	90	120	2400	150
4	ПЧ-71	1 АЦ-40	4/1	90	120	2400	150
4	ПЧ-8	1 АЦ-40	4/1	90	120	2400	150
	Итого	22	79/19			39250	5115

Расчет сил и средств пожаротушения:

Вариант 1: помещение регистратуры – пожарная нагрузка состоит из бумаги. Стены здания кирпичные с пределом огнестойкости 90 мин. Перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 60 мин. Полы покрыты линолеумом по бетонному основанию, стены окрашены водоэмульсионной краской. Геометрические размеры помещения – 7 x 11,5 м.

$$V_{л} = 0,8 \text{ м/мин};$$

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

1. Расчёт времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{cb} + T_{cн1} + T_{op}; \quad T_{CB} = 1 + 1 + 3 + 3 = 8 \text{ мин}, \quad (5.1)$$

где $\tau_{oc} = 1$ мин - т.к. в здании смонтирована пожарная сигнализация;

$$T_{ст1} = \frac{60 \times L}{V_{ст}} = \frac{60 \times 2}{45} = 2,7 \approx 3 \text{ мин}; \quad (5.2)$$

$L = 2 \text{ км}$ - расстояние от 28 ПЧ до здравпункта

$V_{ст} = 45 \text{ км/ч}$ - т.к. дорога с асфальтовым покрытием.

2. Расчёт пути, пройденного фронтом огня на момент прибытия первых отделений подразделений пожарной охраны (28 ПСЧ):

$$L = 0,5 \times V_{п} \times T_1; \quad L = 0,5 \times 0,8 \times 8 = 3,2 \text{ м} \quad (5.3)$$

Так как $T_{св} \leq 10 \text{ мин}$, следовательно огонь развивается во все стороны на одинаковое расстояние, не достигнув противопожарных преград помещения, пожар будет развиваться по площади полукруга.

3. Расчёт площади пожара и определение площади тушения пожара:

$$S_{п} = 0,5 \pi R^2; \quad S_{п} = 0,5 \times 3,14 \times 10,24 = 16,1 \text{ м}^2 \quad (5.4)$$

где $R = L$ – путь, который пройден огнём;

так как $L < h$, то $S_{п} = S_{т} = 16,1 \text{ м}^2$

где $L = 3,2 \text{ м}$

$h_{т} = 5 \text{ м}$ - глубина тушения пожара стволами РС-70 и РСК-50.

4. Расчёт требуемого количества пожарных стволов для тушения:

исходя из характеристики здания и горящего помещения целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{ст.б}^T = \frac{S_{т} \times J_{тп}}{q_{ст.б}}, \quad (5.5)$$

где $J_{тп} = 0,1 \text{ л/(м}^2 \text{ с)}$ - интенсивность подачи огнетушащего вещества;

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

$$N_{ст.б}^T = \frac{16,1 \times 0,1}{3,7} = 0,44 \approx 1 \text{ ствол РСК-50.}$$

5. Расчёт фактического расхода огнетушащего вещества (воды) для тушение пожара:

$$Q_{\text{фактич. туш.}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)} \quad (5.6)$$

6. Определение требуемого количества стволов, необходимых для защиты смежных и вышерасположенных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания и нахождения в нём горящего помещения на защиту смежных помещений, кровли потребуется:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации 1-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа;

итого 3 ствола РСК-50.

7. Расчёт фактического расхода воды для тушения и проведения защиты:

$$Q_{\text{фактич.}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{защ. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \quad (5.7)$$

8. Проверка обеспеченности объекта противопожарным водоснабжением:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого противопожарного водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет > 95 л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с};$$

9. Расчёт требуемого количества основных пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8) = 14,8 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}, \quad (5.8)$$

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

Проверяем соответствие количества пожарных гидрантов количеству АЦ:

$$N_{\text{гг}} = 2_{\text{шт}} > N_{\text{м}} = 1_{\text{машина}};$$

т.е., можно организовать установку АЦ на расположенные рядом с объектом пожарные гидранты с учётом подачи воды по избранной схеме;

10. Расчёт требуемого количества звеньев газодымозащитной службы для проведения спасательных работ и работ по тушению пожара:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| - тушение пожара | - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50, |
| - защита путей эвакуации 1-го этажа | - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50, |
| - защита кабинетов 2-го этажа | - 2 звена ГДЗС, 2 ствола РСК-50. |

Следовательно, для проведения спасательных работ и работ по тушению пожара потребуется 4 звена газодымозащитной службы.

11. Расчёт требуемой численности личного состава пожарной охраны:

$$N_{л/с} = N_{защит}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св}, \quad (5.9)$$

где $N_{защит}^{ГДЗС}$ - защита помещений и конструкций здания;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество пожарных стволов на тушение пожара;

$N_{ПБ}$ - постовые поста безопасности ГДЗС;

N_M - работа на насосно-рукавных системах;

$N_{св}$ - работа в качестве связных РТП, НШ, НУТ;

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

12. Расчёт требуемого количества отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{18}{4} = 5 \text{ отделений,}$$

где 4 - количество л/с (пожарных) на АЦ-40.

Вывод: первое прибывшее подразделение 28 ПЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4 л/с (что меньше требуемого расхода равного 14,8 л/с) и так как решающим направлением по прибытию будет защита соседних помещений и спасение людей с этажей здания, то количества введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

12. Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения 146 ПСЧ, $t_{сч1} = 7$ мин.)

Расчёт времени свободного развития пожара:

$$T_{св} = T_{ос} + T_{сб} + T_{сч1} + T_{бр}; \quad T_{св} = 1 + 1 + 7 + 3 = 12 \text{ мин}, \quad (5.10)$$

где $\tau_{ос} = 1$ мин - т.к. в данном помещении смонтирована сигнализация;

$$T_{сч1} = \frac{60 \times L}{V_{сч}} = \frac{60 \times 5}{45} = 6,7 = 7 \text{ мин}; \quad (5.11)$$

$L = 5$ км - расстояние от 146 ПСЧ до объекта

$V_{сч} = 45$ км/ч - т.к. дорога с асфальтовым покрытием и перекрёстками.

13. Расчёт пути, который пройдёт огонь с начала развития и до момента введения сил и средств отделением 146 ПСЧ:

$$L = 5V_{л} + V_{л} T_2; \quad (5.12)$$

$$L = 5 \times 0,8 + 0,8 \times 2 = 5,6 \text{ м},$$

где $T_2 = T_{СВ} - 10 \text{ мин} = 12 - 10 = 2 \text{ мин}$

14. Расчёт площади пожара и определение площади тушения пожара:

$$S_{п} = 0,5\pi R^2; \quad S_{п} = 0,5 \times 3,14 \times 49 = 49,2 \text{ м}^2, \quad (5.13)$$

где $R = L$ – путь пройденный огнем, так как $R > h$

$$S_{т} = S_{п} = 49,2 \text{ м}^2,$$

15. Расчёт требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из характеристики здания и расположения в нём горящего помещения целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{S_{т} \times J_{Тр}}{q_{Ст.Б}}, \quad (5.14)$$

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

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

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{49,2 \times 0,1}{3,7} = 1,33 \approx 2 \text{ ствола РСК-50.}$$

16. Расчёт фактического расхода огнетушащего вещества:

$$Q_{\text{фактич. туш.}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 2 \times 3,7 = 7,4 \text{ (л/с)} \quad (5.15)$$

17. Расчёт требуемого количества стволов на защиту помещений:

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

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации 1-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа;

итого 3 ствола РСК-50.

18. Определение фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{фактич.}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{заш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 2 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 18,5 \text{ (л/с)} \quad (5.16)$$

19. Определение обеспеченности объекта противопожарным водоснабжением:

расход ($Q_{вод}$) кольцевого противопожарного водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет 95 л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{ф} = 18,5 \text{ л/с} . \quad (5.17)$$

20. Расчёт требуемого количества пожарных машин основного назначения (АЦ) для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{м} = Q_{тр} / (Q_{нас} \times 0,8) = 18,5 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}, \quad (5.18)$$

где $Q_{н}$ - водоотдача пожарного насоса АЦ по избранной схеме.

проверяем соотношение количества ПГ к количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 2шт > N_{м} = 1машины .$$

Таким образом, можно использовать источники водоснабжения (ПГ), расположенные в непосредственной близости с объектом.

21. Расчёт требуемого количества звеньев газодымозащитной службы для проведения работ по эвакуации людей и работ по тушению пожара:

- тушение пожара - 2 звена ГДЗС, 2 ствола РСК-50,
- защита путей эвакуации 1-го этажа - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50,
- защита кабинетов 2-го этажа - 2 звена ГДЗС, 2 ствола РСК-50.

Следовательно, для проведения спасательных работ и работ по тушению пожара потребуется 5 звеньев газодымозащитной службы.

22. Расчёт требуемой численности личного состава подразделений ПО:

$$N_{л/с} = N_{защ}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_{М} + N_{св} , \quad (5.19)$$

где $N_{защ}^{ГДЗС}$ - защита соседних помещений и конструкций здания;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество стволов для подачи ОВ на тушение пожара;

$N_{ПБ}$ - постовые поста безопасности газодымозащитной службы;

$N_{М}$ - работа на АЦ и на насосно-рукавных системах;

$N_{св}$ - работа в качестве связных РТП, НШ, НУТ;

$$N_{л/с} = 3 \times 3 + 2 \times 3 + 5 + 2 + 1 = 23 \text{ человек} .$$

23. Расчёт требуемого количества отделений на авто цистернах:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{23}{4} = 6 \text{ отделений}, \quad (5.20)$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40.

Вывод: фактически подразделения, прибывающие по рангу пожара № 2 смогут обеспечить подачу 11 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 40,7 л/с, что значительно больше, чем нужно для локализации и ликвидации пожара, так как фактический расход ОС 40,7л/с больше общего требуемого на тушение и защиту расхода 18,5 л/с.

Вариант 2: помещение кабинета ординаторской – пожарная нагрузка состоит из мебели. Стены здания кирпичные с пределом огнестойкости 90 мин. Перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 60 мин. Полы покрыты линолеумом по бетонному основанию, стены окрашены водоэмульсионной краской. Геометрические размеры помещения – 5 х 9 м.

$$V_{л} = 0,8 \text{ м/мин};$$

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

1. Расчёт времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{cb} + T_{ct1} + T_{bp}; \quad T_{CB} = 1 + 1 + 3 + 3 = 8 \text{ мин}, \quad (5.21)$$

где $\tau_{dc} = 1$ мин - т.к. в здании смонтирована пожарная сигнализация;

$$T_{ct1} = \frac{60 \times L}{V_{ct}} = \frac{60 \times 2}{45} = 2,7 \approx 3 \text{ мин}, \quad (5.22)$$

где $L = 2$ км - расстояние от 28 ПЧ до здравпункта,

$V_{ct} = 45$ км/ч - т.к. дорога с асфальтовым покрытием.

2. Расчёт пути, пройденного фронтом огня на момент прибытия первых отделений подразделений пожарной охраны (28 ПСЧ):

$$L = 0,5 \times V_{л} \times T_1; \quad L = 0,5 \times 0,8 \times 8 = 3,2 \text{ м}. \quad (5.23)$$

Так как $T_{CB} \leq 10$ мин, следовательно огонь развивается во все стороны на одинаковое расстояние, не достигнув противопожарных преград помещения, пожар будет развиваться по площади полукруга.

3. Расчёт площади пожара и определение площади тушения пожара:

$$S_{п} = 0,5\pi R^2; \quad S_{п} = 0,5 \times 3,14 \times 10,24 = 16,1 \text{ м}^2, \quad (5.24)$$

где $R = L$ – путь, который пройден огнём;

так как $L < h$, то $S_{п} = S_{т} = 16,1 \text{ м}^2$, где $L = 3,2 \text{ м}$.

$h_{т} = 5 \text{ м}$ - глубина тушения пожара стволами РС-70 и РСК-50.

4. Расчёт требуемого количества пожарных стволов для тушения:

исходя из характеристики здания и горящего помещения целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Тр}}{q_{Ст.Б}}, \quad (5.25)$$

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

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

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{16,1 \times 0,1}{3,7} = 0,44 \approx 1 \text{ ствол РСК-50.}$$

5. Расчёт фактического расхода огнетушащего вещества (воды) для тушения пожара:

$$Q_{\text{фактич. туш.}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)}. \quad (5.26)$$

6. Определение требуемого количества стволов, необходимых для защиты смежных и вышерасположенных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания и нахождения в нём горящего помещения на защиту смежных помещений, кровли потребуется:

1 ствол РСК-50 на защиту кровли;

1 ствол РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа;

итого 3 ствола РСК-50.

7. Расчёт фактического расхода воды для тушения и проведения защиты:

$$Q_{\text{фактич.}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{защ. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)}. \quad (5.27)$$

8. Проверка обеспеченности объекта противопожарным водоснабжением:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого противопожарного водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет $> 95 \text{ л/сек}$.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с}.$$

9. Расчёт требуемого количества основных пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_m = Q_{тр} / (Q_{нас} \times 0,8) = 14,8 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}, \quad (5.28)$$

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

Проверяем соответствие количества пожарных гидрантов количеству АЦ:

$$N_{гг} = 2шт > N_m = 1машина ;$$

т.е., можно организовать установку АЦ на расположенные рядом с объектом пожарные гидранты с учётом подачи воды по избранной схеме.

10. Расчёт требуемого количества звеньев газодымозащитной службы для проведения спасательных работ и работ по тушению пожара:

- тушение пожара - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50,
- защита кровли - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50,
- защита кабинетов 2-го этажа - 2 звена ГДЗС, 2 ствола РСК-50;
- эвакуация и поиск пострадавших с 1-го этажа - 1 звено ГДЗС.

следовательно, для проведения спасательных работ и работ по тушению пожара потребуется 5 звеньев газодымозащитной службы.

11. Расчёт требуемой численности личного состава пожарной охраны:

$$N_{л/с} = N_{защит}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} , \quad (5.29)$$

где $N_{защит}^{ГДЗС}$ - защита помещений и конструкций здания;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество пожарных стволов на тушение пожара;

$N_{ПБ}$ - постовые поста безопасности ГДЗС;

N_M - работа на насосно-рукавных системах;

$N_{св}$ - работа в качестве связных РТП, НШ, НУТ;

$$N_{л/с} = 4 \times 3 + 1 \times 3 + 5 + 1 + 1 = 22 \text{ человека.}$$

12. Расчёт требуемого количества отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{22}{4} \approx 6 \text{ отделений,}$$

где 4 - количество л/с (пожарных) на АЦ-40.

Вывод: первое прибывшее подразделение 28 ПЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4 л\с (что меньше требуемого расхода равного 14,8 л\с) и так как решающим направлением по прибытию будет защита соседних помещений и спасение людей с этажей здания, то количества введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

12. Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения 86 ПСЧ, $t_{сч1}=8$ мин.)

Расчёт времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{сб} + T_{сч1} + T_{бр}; \quad T_{CB} = 1 + 1 + 8 + 3 = 13 \text{ мин}, \quad (5.30)$$

где $\tau_{oc} = 1$ мин - т.к. в данном помещении смонтирована сигнализация;

$$T_{сч1} = \frac{60 \times L}{V_{сч}} = \frac{60 \times 6}{45} = 8 \text{ мин}, \quad (5.31)$$

где $L = 6$ км - расстояние от 86 ПСЧ до объекта,

$V_{сч} = 45$ км/ч - т.к. дорога с асфальтовым покрытием и перекрёстками.

13. Расчёт пути, который пройдёт огонь с начала развития и до момента введения сил и средств отделением 86 ПСЧ:

$$L = 5V_{л} + V_{л} T_2; \quad (5.32)$$

$$L = 5 \times 0,8 + 0,8 \times 3 = 6,4 \text{ м}, \quad \text{где } T_2 = T_{CB} - 10 \text{ мин} = 13 - 10 = 3 \text{ мин}.$$

14. Расчёт площади пожара и определение площади тушения пожара:

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и достигнет ограждающих конструкций, пожар примет прямоугольную форму со сторонами 5 м × 9 м.

$$S_{п} = b \times a = 5 \times 9 = 45 \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.33)$$

где $a = 5$ м - ширина помещения;

$b = 9$ м - длина помещения.

$$S_{т} = 3 \times a \times h_{т} = 1 \times 5 \times 5 = 25 \text{ м}^2,$$

где $a = 8$ м - ширина помещения;

$h_{т}$ - глубина тушения, где для ручных стволов – 5 м, для лафетных - 10 м.

15. Расчёт требуемого количества стволов на тушение пожара:
исходя из характеристики здания и расположения в нём горящего помещения целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Tr}}{q_{Ст.Б}}, \quad (5.34)$$

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

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

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{25 \times 0,1}{3,7} = 0,68 \approx 1 \text{ ствол РСК-50.}$$

16. Расчёт фактического расхода огнетушащего вещества:

$$Q_{\text{фактич. туш.}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)}. \quad (5.35)$$

17. Расчёт требуемого количества стволов на защиту помещений:

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

1 ствол РСК-50 на защиту кровли;

1 ствол РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа;

итого 3 ствола РСК-50.

18. Определение фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{фактич}} = N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{защ. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)}. \quad (5.36)$$

19. Определение обеспеченности объекта противопожарным водоснабжением:

расход ($Q_{вод}$) кольцевого противопожарного водопровода диаметром 150мм при напоре 40м составляет 95 л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{\Phi} = 14,8 \text{ л/с}. \quad (5.37)$$

20. Расчёт требуемого количества пожарных машин основного назначения (АЦ) для подачи огнетушащих веществ:

$$N_M = Q_{Tr} / (Q_{нас} \times 0,8) = 14,8 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}, \quad (5.38)$$

где Q_H - водоотдача пожарного насоса АЦ по избранной схеме.

Проверяем соотношение количества ПГ к количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 2шт > N_{м} = 1машины.$$

Таким образом, можно использовать источники водоснабжения (ПГ), расположенные в непосредственной близости с объектом;

21. Расчёт требуемого количества звеньев газодымозащитной службы для проведения работ по эвакуации людей и работ по тушению пожара:

- тушение пожара - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50,
- защита кровли - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50,
- защита кабинетов 2-го этажа - 2 звена ГДЗС, 2 ствола РСК-50,
- эвакуация и поиск пострадавших с 1-го этажа - 1 звено ГДЗС.

Следовательно, для проведения спасательных работ и работ по тушению пожара потребуется 5 звеньев газодымозащитной службы.

22. Расчёт требуемой численности личного состава подразделений ПО:

$$N_{л/с} = N_{защ}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_{М} + N_{св}, \quad (5.39)$$

где $N_{защ}^{ГДЗС}$ - защита соседних помещений и конструкций здания;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество стволов для подачи ОВ на тушение пожара;

$N_{ПБ}$ - постовые поста безопасности газодымозащитной службы;

$N_{М}$ - работа на АЦ и на насосно-рукавных системах;

$N_{св}$ - работа в качестве связных РТП, НШ, НУТ;

$$N_{л/с} = 4 \times 3 + 1 \times 3 + 5 + 2 + 1 = 23 \text{ человек.}$$

23. Расчёт требуемого количества отделений на авто цистернах:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{23}{4} = 6 \text{ отделений,} \quad (5.40)$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40.

Вывод: фактически подразделения, прибывающие по рангу пожара № 2 смогут обеспечить подачу 11 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 40,7 л/с, что значительно больше, чем нужно для локализации и ликвидации пожара, так как фактический расход ОС 40,7л/с больше общего требуемого на тушение и защиту расхода 14.8 л/с.

6 Требования охраны труда

Разведка пожара ведется непрерывно с момента получения сообщения о пожаре и до его ликвидации. Для проведения разведки пожара формируется звено ГДЗС в составе не менее трех человек, имеющих на вооружении средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения и допуск, для сложных сооружений (метрополитен, подземные фойе зданий, здания повышенной сложности, трюмы кораблей, кабельные тоннели, подвалы сложной планировки) - не менее пяти человек. Газодымозащитники одного звена ГДЗС должны иметь средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения единого типа с одинаковым номинальным временем защитного действия [10].

При ведении действий по тушению пожара и проведении аварийно-спасательных и специальных работ личный состав подразделений ФПС:

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

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

в) знает сигналы оповещения об опасности;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

н) спасание и самоспасание начинает после того, как командир звена газодымозащитной службы убедится в том, что длина спасательной веревки обеспечивает полный спуск на землю (балкон), спасательная петля надежно закреплена за конструкцию здания и правильно намотана на поясной пожарный карабин;

о) не использует при работе на пожаре лифты для подъема личного состава подразделений ФПС, кроме лифтов, имеющих режим работы «Перевозка пожарных подразделений», которые рекомендуется использовать для подъема пожарного оборудования. Лифты останавливаются на 1-2 этажа ниже этажа пожара [10].

Для освещения места проведения спасательных работ в темное время суток используются источники направленного или заливающего света – прожекторы [10].

При развертывании сил и средств личным составом подразделений ФПС обеспечивается:

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

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

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

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

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

е) организация постов безопасности с двух сторон вдоль железнодорожного полотна для наблюдения за движением составов и с своевременным оповещением участников тушения пожара об их приближении в случае прокладки рукавных линий под железнодорожными путями [10].

При развертывании сил и средств личному составу подразделений ФПС запрещается:

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

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

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

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

д) поднимать на высоту рукавную линию, заполненную водой;

е) подавать воду в незакрепленные рукавные линии до выхода ствольщиков на исходные позиции или их подъема на высоту [10].

Подача огнетушащих веществ разрешается только по приказанию оперативных должностных лиц на пожаре или непосредственных начальников подразделений ФПС [10].

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

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

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

Ручные пожарные лестницы устанавливаются таким образом, чтобы они не могли быть отрезаны огнем или не оказались в зоне горения при развитии пожара [10].

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

автомобиле должна быть включена аварийная световая сигнализация. Для безопасности в ночное время суток стоящий пожарный автомобиль освещается бортовыми, габаритными или стояночными огнями.

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

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

При ликвидации горения участники тушения пожара следят за изменением обстановки, состоянием строительных конструкций и технологического оборудования, а в случае возникновения опасности немедленно предупреждают о ней всех работающих на участке тушения пожара, руководителя тушения пожара и других оперативных должностных лиц на пожаре [10].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

г) рукавная линия закрепляется рукавными задержками.

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

Спасание или самоспасание можно начинать, убедившись, что длина веревки обеспечивает спуск на землю (балкон). Работы следует производить в рукавицах во избежание травмирования рук [10].

7 Организация несения службы караулом

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

Руководители занятий, учений ведут работу по охране труда при проведении данных работ (занятий) и несут ответственность за состояние охраны труда при проведении занятий, учений [10].

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

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

- максимально облегчить условия труда и механизировать трудоемкие процессы;

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

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

- принимать меры по исключению несчастных случаев;

- при затяжных пожарах производить плановую подмену работающих, обеспечивать их питанием и питьевой водой [8].

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Быстрота тушения пожаров и минимизация материальных потерь от них связана с улучшением организации управления силами и средствами, а также развитием современных средств, приемов, способов тушения и проведения аварийно-спасательных работ [11].

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

Основа тактических знаний закладываются в учебных заведениях, осуществляющих подготовку специалистов пожарного дела. Она совершенствуется в процессе практической деятельности – на служебной подготовке в течении дежурной смены, на курсах повышения квалификации, в школах оперативного мастерства, учебных сборах и семинарах [11].

Школы повышения оперативного мастерства (далее – ШПОМ) считаются одной из организационных форм служебной подготовки руководящего состава подразделений пожарной охраны.

ШПОМ создается в целях модернизации профессионального мастерства руководящего состава, развития специальных знаний и приобретения практических навыков в организации управления тушения пожаров лицами начальствующего состава, выступающими в роли руководителя тушения пожара.

Личный состав дежурных караулов подразделений, имеющих на вооружении средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, обязан не реже 2 раз в месяц проходить тренировки с включением в СИЗОД. Из них не менее одной тренировки в квартал в непригодной для дыхания среде

(НДС), остальные – на свежем воздухе при проведении занятий по ПСП или при решении ПТЗ [11].

Психологическая подготовка вновь принятых сотрудников и сотрудников отслуживших менее 3 лет в подразделениях пожарной охраны проводится на огневой полосе психологической подготовки, для чего необходимо создавать обстановку, схожую с боевой, добавлять в практику обучения элементы напряженности, внезапности и риска со всесторонним обеспечением мер безопасности [11].

7.3 Составление оперативных планов пожаротушения.

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

План тушения пожара (далее ПТП) – это документ, организующий действия органов управления и подразделений пожарной охраны, а также персонала объекта на случай пожара или загорания [12].

Цели оперативного плана тушения пожара:

- действия по ликвидации пожара подразделениями пожарной охраной, действия персонала при эвакуации людей из здания и тушение возгорания до прибытия подразделений пожарной охраны, их взаимодействия между собой и со службами жизнеобеспечения;
- расстановка сил и средств при тушении пожара и проведении связанного с ним первоочередных аварийно-спасательных работ;
- предоставление руководителю тушения пожара всей информации для успешной и безопасной операции (о взрывоопасных или горючих материалах, о техническом устройстве объекта и т.д.). [12]

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

Порядок и сроки испытания пожарно-технического вооружения, оборудования, аппаратов и приборов.

Прочность и герметичность корпусов насосов и мотопомп должна быть обеспечена при гидравлическом давлении, в полтора раза превышающем их рабочее давление, герметичность соединений проверяется при рабочем давлении. При этом не допускается появление следов воды в виде капель на наружных поверхностях деталей и в местах соединений. Периодичность таких испытаний осуществляется 1 раз в год.

Ручные пожарные лестницы должны испытываться не реже одного раза в год и после каждого их ремонта. Перед использованием ручных пожарных лестниц на соревнованиях на них представляются акты об испытании. Использовать ручные пожарные лестницы, имеющие повреждения несущих частей или не прошедших испытания, запрещается.

При испытании выдвижная трехколенная лестница устанавливается на твердом грунте, выдвигается на полную высоту и прислоняется к стене под углом 75° к горизонтали, что примерно равно расстоянию 2,8 м от стены до башмаков лестницы. В таком положении каждое колено лестницы нагружается посередине грузом в 100 кг на 2 мин. Веревка должна выдержать натяжение в 200 кг без деформации. После испытания выдвижная лестница не должна иметь повреждений, колена должны выдвигаться и опускаться свободно без заеданий.

При испытании штурмовая лестница подвешивается свободно за конец крюка и каждая тетива на уровне 2 ступени снизу нагружается грузом в 80 кг (всего 160 кг) на 2 минуты. После испытания штурмовая лестница не должна иметь трещин и остаточной деформации крюка.

При испытании лестница-палка устанавливается на твердом грунте, прислоняется под углом 75° к горизонтали и нагружается посередине грузом 120

кг на 2 минуты. После снятия нагрузки лестница-палка не должна иметь повреждений, должна легко и плотно складываться.

Статические испытания автолестниц производятся не реже одного раза в три года, а поле безопасности при проведении технического обслуживания №2. Порядок испытаний автолестниц и автоподъемников изложен в соответствии с техническим описанием и инструкцией завода изготовителя указанной техники.

Испытания электроинструмента, приборов электроосвещения и газорезательные аппаратов производятся в сроки и по программам, изложенными в технических паспортах и ведомственных технических условиях на эти изделия.

Техническое обслуживание и испытание баллона со сжатым воздухом производится в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, и паспортом на баллон [17].

Спасательная веревка испытывается на прочность один раз в шесть месяцев. Для испытания спасательную веревку разматывают на всю длину и к одному концу подвешенной спасательной веревки прикрепляют груз в 350 кг на 5 мин. После снятия нагрузки на спасательной веревке не должно быть никаких повреждений и разрывов, остаточное удлинение спасательной веревки не должно превышать 5% от первоначальной ее длины.

Статическое испытание спасательной веревки: спасательная веревка пропускается через блоки и замок. При этом замок должен прочно удерживать спасательную веревку. После снятия нагрузки на спасательной веревке не должно быть никаких повреждений, а удлинение не должно превышать 5% первоначальной длины.

Динамическое испытание спасательной веревки: к концу спасательной веревки, пропущенной через блоки и замок, на карабине подвешивается и сбрасывается с подоконника 3 этажа груз в 150 кг. При сбрасывании груза спасательная веревка не должна пробуксовывать более 30 см [10].

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду при пожарах

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

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

Возможные негативные последствия пожаров для окружающей среды во времени и пространстве зависят от вида и концентрации токсичных веществ, попавших в воздух, на почву или в водоем, температуры пожара и внешних факторов (скорости ветра, других погодных условий, рельефа местности и т.д.). Пожары на промышленных объектах более опасны [15].

В урбанизированных территориях всегда опасны крупные пожары на промышленных объектах, хотя они происходят значительно реже, чем в жилых зданиях. В различных отраслях народного хозяйства РФ функционирует более 8000 взрывопожароопасных производств.

При таких пожарах может происходить загрязнение непосредственно всех трех природных сред: воздуха, воды и почвы. В результате естественных процессов загрязняющие вещества могут переходить из одной среды в другую, мигрировать во внутренние водоемы, подземные воды и т.д.

Основной перенос загрязнителей при пожарах происходит по воздуху. Этому способствуют два обстоятельства. Во-первых, большинство токсичных соединений с продуктами горения поступает в воздух в виде направленных конвективных потоков. Во-вторых, переносу загрязнителей способствуют ветры. Выбросы от пожаров можно характеризовать как кратковременные и высокотемпературные.

Дальность распространения загрязнений от пожаров зависит от двух главных факторов - высоты факела и параметров ветра. Максимальное

расстояние, на которое могут переноситься продукты горения, определяется скоростью вертикальной диффузии, предельной высотой, на которую поднимается аэрозоль, а также скоростью его оседания. Чем больше отношение высоты подъема к скорости оседания аэрозоля, тем дальше он уносится [15].

При перемещении и рассеивании продукты горения могут взаимодействовать друг с другом и компонентами воздуха, что определяет их концентрацию и продолжительность нахождения в атмосфере (время жизни). Газообразные продукты горения (хлористый водород, аммиак), переносимые конвективными потоками и ветром, при взаимодействии с парами воды образуют жидкие аэрозоли или адсорбируются на частицах сажи и оседают на поверхность суши и растений.

Таким образом, пожар - такой же источник загрязнения ОС, как объекты промышленности, сельского хозяйства и другие отрасли хозяйственной деятельности человека - различен только масштаб воздействия.

9.2 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Инструкция для старшей медицинской сестры, осуществляющей санитарно-эпидемиологический надзор за организацией обращения с отходами

1 Общие положения

1.1 Старшая медицинская сестра является специалистом, осуществляющим санитарно-эпидемиологический надзор за организацией обращения с отходами в учреждении.

1.2 Старшая медицинская сестра проходит обязательное обучение в специализированном центре по обращению с отходами с получением сертификата установленного образца на право организации работ по обращению с отходами

1.3 Старшая медицинская сестра подчиняется по данным вопросам непосредственно заведующей.

1.4 Старшая медицинская сестра руководствуется в своей работе законодательством РФ, приказами МЗ РФ и требованиями, изложенными в

СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами».

2 Обязанности

2.1 Старшая медицинская сестра Клиники должна:

- знать требования российского законодательства и руководящих документов, регламентирующих деятельность по обращению с отходами медицинских учреждений, организаций, занимающихся сбором, хранением, транспортировкой отходов здравоохранения, а также проектированием и эксплуатацией установок переработки, обезвреживания и полигонов захоронения твердых отходов;
- осуществлять санитарно-эпидемиологический надзор за организацией деятельности системы сбора и удаления отходов;
- знать количественную и структурную характеристику отходов, образующихся в учреждении;
- совместно с ответственным специалистом по обращению с отходами в учреждении определять места первичного и промежуточного сбора отходов в подразделениях, установки межкорпусных контейнеров для сбора всех классов отходов, пути транспортировки отходов различных классов в структурных подразделениях, а также транспортную схему удаления их из учреждения;
- совместно с ответственным специалистом по обращению с отходами в учреждении определять ежемесячную и годовую потребность учреждения в санитарно-гигиеническом оборудовании, инвентаре и расходных материалах, используемых при обращении с отходами;
- оказывать постоянную методическую помощь по специальным вопросам должностным лицам, ответственным за организацию обращения с отходами в учреждении;
- оказывать методическую помощь ответственному специалисту по обращению с отходами при разработке проектов инструкций для должностных лиц, ответственных за сбор и удаление отходов в лечебно-диагностических

отделениях с учетом их специфики;

- разрабатывать инструкции по выполнению требований противоэпидемического режима и техники безопасности медицинским и обслуживающим персоналом отделения, непосредственно осуществляющим сбор, герметизацию упаковочной тары и удаление отходов из подразделения, а также организации проведения дезинфекционных и противоэпидемических мероприятий в случае аварийных ситуаций;

- определять порядок и способы проведения дезинфекции при организации сбора отходов классов Б и В в подразделениях;

- совместно с ответственным специалистом по обращению с отходами осуществлять периодические (плановые, не реже 1 раза в квартал) проверки правильности обращения с различными группами отходов во всех подразделениях Клиники и в местах временного хранения;

- организовывать внеплановые проверки знаний персоналом требований санитарно-противоэпидемического режима при установлении фактов нарушения действующих правил и норм обращения с отходами;

- составлять акты о выявленных нарушениях санитарно-эпидемиологических правил и норм обращения с отходами в структурных подразделениях Клиники, готовить предложения по их устранению.

Инструкция для медицинского и обслуживающего персонала, непосредственно осуществляющего сбор, временное хранение и транспортировку отходов

1 Общие положения

1.1 Средний медицинский, младший медицинский (санитарки), технический и обслуживающий персонал являются лицами, непосредственно занятыми сбором, обеззараживанием, временным хранением и транспортировкой отходов.

1.2 Лица, занятые непосредственным сбором, обеззараживанием, временным хранением и транспортировкой отходов, допускаются к работе

после прохождения обучения под руководством ответственного специалиста по обращению с отходами в Клинике или Старшей медицинской сестры в соответствии с принятой в учреждении схемой обращения с отходами.

1.3 Лица, занятые сбором, обеззараживанием, временным хранением и транспортировкой отходов, подчиняются по данным вопросам непосредственно ответственному специалисту по обращению с отходами в своем подразделении и другим должностным лицам, ответственным за решение данной проблемы.

1.4 Лица, занятые непосредственным сбором, обеззараживанием, временным хранением и транспортировкой отходов в структурных подразделениях Клиники, руководствуются в своей работе законодательством РФ, приказами МЗ РФ и требованиями, изложенными в СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами».

2 Обязанности

2.1 Лица, занятые непосредственным сбором, обеззараживанием, временным хранением и транспортировкой отходов, должны:

- знать и неукоснительно выполнять в повседневной деятельности требования руководящих документов и должностных инструкций, регламентирующих правила санитарно-противоэпидемического режима при организации сбора, временного хранения и транспортировки отходов различных классов, в медицинских учреждениях;

- знать места первичного и промежуточного сбора отходов в отделении, правила эксплуатации технологического оборудования, применяемую технологию герметизации одноразовой упаковочной тары, пути транспортировки отходов различных классов до места временного хранения отходов;

- ежедневно контролировать наличие необходимого дневного запаса одноразовой упаковочной тары, дезинфицирующих средств и других расходных материалов, используемых при обращении с отходами;

- контролировать исправность работы оборудования и при их

неисправности сообщать старшей медсестре или ответственному специалисту по обращению с отходами в учреждении;

- знать способы проведения дезинфекции и правила обращения с отходами классов Б и В, принятые в медицинском учреждении, и строго выполнять их в практической деятельности;
- владеть принятой в учреждении технологией герметизации отходов;
- проводить дезинфекцию и мытье после освобождения от отходов многоразовых емкостей и технологического оборудования, используемых для их сбора и удаления в подразделении;
- знать и выполнять правила обеззараживания при проведении сбора и временном хранении использованного острого и режущего инструментария, относящегося к классам Б и В;
- знать правила и проводить сбор токсичных отходов, пришедших в негодность ртутьсодержащих медицинских приборов, просроченных лекарств и иных фармацевтических препаратов, химических реактивов, дезинфицирующих средств в подразделении;
- при возникновении аварийных ситуаций, связанных со сбором и транспортировкой опасных медицинских отходов, под руководством ответственного специалиста по обращению с отходами в учреждении проводить комплекс противоэпидемических и дезинфекционных мероприятий;
- вести соответствующую учетную документацию по обращению с отходами на своем рабочем месте;
- ежегодно сдавать зачет по обращению с отходами.

10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Проанализировав систему организации противопожарных мероприятий на объекте, я предложил разработать план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на территории и в помещениях МСЧ ОАО «СИБУР». План мероприятий представлен ниже.

Таблица 10.1 - План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения
Переработать и вывесить планы эвакуации в помещениях	Ответственный за пожарное состояние	Июнь
Укомплектовать пожарный щит	Ответственный за пожарное состояние	Июнь-июль 2017 года
Продолжить работу по изучению с работниками организации «Правил противопожарного режима»	Ответственный за пожарное состояние	Ежемесячно в первую среду месяца
Проводить с работниками занятия по «Правилам пожарной безопасности» согласно программе.	Ответственный за пожарное состояние	Постоянно
Проводить с работниками инструктаж по правилам пожарной безопасности с регистрацией в специальном журнале	Ответственный за пожарное состояние	1 раз в полугодие
Провести практическое занятие с работниками по отработке плана эвакуации в случае возникновения пожара	Ответственный за пожарное состояние	Ежеквартально
Провести проверку сопротивления изоляции электросети и заземления оборудования с составлением протокола	Обслуживающая организация	Апрель

Продолжение таблицы 10.1

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения
Разработать схему оповещения при пожаре.	Старшая медицинская сестра	Январь
Систематически очищать территорию учреждения от мусора, не допускать его сжигания на территории.	Уборщица	Постоянно

10.2 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Проанализировав рынок предоставления услуг в области пожарной безопасности г.о. Тольятти была составлена примерная сметная стоимость монтажа системы автоматической пожарной сигнализации, которая представлена в таблице 10.2.

Таблица 10.2 - Смета затрат на монтаж АПС

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

Таблица 10.3 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Площадь здания	м ²	F	1440	
Стоимость поврежденного оборудования	Руб/м ²	C _T	10000	

Продолжение таблицы 10.3

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	60000
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	С _к	8000	8000
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,6*10 ⁻⁶	
Стоимость 1 кВт·ч	Руб.	Ц _{эл}	-	3,64

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

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

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

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (огнетушителей) и отсутствии системы пожаротушения материальные годовые потери от пожаров определяются по формуле:

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

где $M(\Pi_1)$ и $M(\Pi_2)$ - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения

(огнетушителями); привозными средствами пожаротушения (пожарными подразделениями); рассчитываемые по формулам:

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

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

$$M(\Pi_1) = 3,6 \times 10^{-6} \times 1440 \times 10000 \times 402 (1 + 1,63) 0,79 = 43298,6 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,6 \times 10^{-6} \times 1440 \times (10000 \times 402 + 8000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 5697,1 \text{ руб./год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта АПС материальные годовые потери от пожаров определяются по формуле

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

где $M(\Pi_1)$ и $M(\Pi_2)$ - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, при работающей системе пожарной сигнализации; определяемое по формулам:

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

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} (1 + k) - p_1 p_3 \quad (10.7)$$

$$M(\Pi_1) = 3,6 \times 10^{-6} \times 1440 \times 10000 \times 3 (1 + 1,63) 0,79 = 323,1 \text{ руб./год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,6 \times 10^{-6} \times 1440 \times (10000 \times 4 + 8000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 67,9 \text{ руб./год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери от пожаров составят:

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

$$M(\Pi)1 = 43298,6 + 5697,1 = 48995,7 \text{ руб./год};$$

- при оборудовании объекта автоматической системой пожарной сигнализации:

$$M(\Pi)2 = 323,1 + 67,9 = 391 \text{ руб./год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%:

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

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

K_1 и K_2 — капитальные вложения на противопожарные мероприятия в первом и втором вариантах, руб.;

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

В качестве расчетного периода T принимаем 5 лет.

Таблица 10.3 - Расчёт денежных потоков

Год осуществления проекта T	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	D	$[M(\Pi)1 - M(\Pi)2 - (C_2 - C_1)]/D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	48604	1084	0,91	43243	120000	-76757
2	48604	1084	0,83	39441,6		-37315,4
3	48604	1084	0,75	35640		-1675,4
4	48604	1084	0,68	32313,6		30638,2
5	48604	1084	0,62	29462,2		60100,4

Вывод: Экономический эффект от монтажа системы автоматической пожарной сигнализации уже через 5 лет составит 60100,4 рублей. Установка системы пожарной сигнализации целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

По результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

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

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

3. при проведении расчета пожара в помещении регистратуры врачебного здравпункта ООО «СИБУР» установлено, что: при возникновении пожара на момент прибытия первых пожарных подразделений площадь пожара составит 49,2 м².

4. при проведении экономической оценки целесообразности эксплуатации систем пожарной безопасности было выяснено, что монтаж во всех помещениях врачебного здравпункта ООО «СИБУР» системы автоматической пожарной сигнализации экономически целесообразны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 13.07.2014 — Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/
2. Приказ МЧС РФ № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности. Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» от 12.12.2007г. //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». - Последнее обновление 22.06.2010 — Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_74404/
3. Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 02.05.2015 — Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/
4. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г.//Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 08.03.2015 — Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/
5. СП 3.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс» — Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88242/
6. 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 — Режим доступа
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/

7. 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 — Режим доступа
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91637/

8. 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» — Режим доступа
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115189/

9. Приказ МЧС РФ № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» от 5.04.2014 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс» — Режим доступа
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_114553/

10. 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». — Режим доступа
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_179591/

11. Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России от 29.12.2003 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс» — Режим доступа
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54079/94ca53ab8eb69f13b634dc69f0da56880c874f6c/

12. 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» — Режим доступа <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=534622;dst=100001#0>

13. 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» — Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91544/

14. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений //Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] /Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 19.07.2002 — Режим доступа <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=1345#0>

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

16. EHREISER, W. Untersuchung der Sichtbarkeit von Sicherheitszeichen für Rettungswege. Lich , [Text] : article – 1993. – 3 s.

17. WEBBER, G. Emergency Lighting and Movement through Corridors and Stairways. [Text] : Proc. – Ergonom. Soc Ann Conf Swansea – 1987 – 315 s.

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

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

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

21. Официальный сайт правительственного агентства Великобритании

по борьбе с пожарами [Электронный ресурс] — Режим доступа
<http://www.fire.org.uk/>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны (Вариант 1)

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
Ч+0	Пожар возник в помещении регистратуры здравпункта						Администрация: - Производит оповещение персонала о пожаре, начинают эвакуацию. - Члены ДПК действуют согласно табеля, сообщают о пожаре.	
Ч+2	Распространение пожара по помещению регистратуры. S=3 м ² .						Диспетчер 28 ПЧ передаёт на ЦППС города о необходимости вызова сил по вызову № 2, вызывает спец. службы, ставит в известность руководство 28 ПЧ.	
Ч+7	Пожар возник в помещении регистратуры здравпункта, плотное задымление. S _л = 16,1 м ² S _т = 16,1 м ² На пожар прибыли: - караул ПЧ-28 в составе 2х отделений на АЦ-40, АР-2 и ПНС-100	18,5	2	-	-	-	7,4 1. Направить звено ГДЗС 1го отделения 28 ПЧ для эвакуации людей с 2-го этажа здравпункта и подачи ствола РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа от АЦ без установки на водоисточник. 2. АЦ-40 2го отделения 28 ПЧ установить на ПГ №181 проложить магистральную линию длиной 40м, установить разветвление у входа в здание. Переключить рабочую рукавную линию от АЦ 1го	

Продолжение таблицы А.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
							<p>установленное разветвление.</p> <p>3. Направить звено ГДЗС2-го отделения 28 ПЧ для эвакуации людей с 1-го этажа здравпункта и подачи ствола РСК-50 на защиту путей эвакуации.</p> <p>4. Узнать у администрации объекта количество и расположение оставшихся людей в опасной зоне;</p> <p>-получить допуск на тушение пожара;</p> <p>- через администрацию и персонал объекта организовать эвакуацию людей;</p> <p>- назначить из обслуживающего персонала ответственного за учёт эвакуированных.</p> <p>5. АР-2 установить в резерв.</p> <p>6. ПНС-100 - установить в резерв;</p> <p>7. Вызвать скорую медицинскую помощь.</p>	
Ч+11	Пожар в помещении регистратуры здравпункта, плотное	18,5	3	-	-	-	11,1	<p>1. АЦ-40 35ПСЧ установить в резерв.</p> <p>2. Личный состав отделения 35ПСЧ направить звеном ГДЗС</p>

Продолжение таблицы А.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
	задымление. S _п = 36,1 м ² S _т = 36,1 м ² На пожар прибыли: - отд. 35ПСЧ на АЦ-40							для подачи ствола РСК-50 на защиту второго кабинета 2-го этажа над местом горения.
Ч+12	Пожар в помещении регистратуры здравпункта, плотное задымление. S _п = 49,2 м ² S _т = 49,2 м ² На пожар прибыли: - отд. 146ПСЧ на АЦ-40	18,5	4	-	-	-	14,8	1. АЦ-40 146 ПСЧ установить в резерв. 2. Личный состав отделения 146 ПСЧ направить звеном ГДЗС для подачи от АЦ 28 ПЧ ствола РСК-50 на тушение пожара.
Ч+13	Пожар в помещении регистратуры здравпункта, плотное задымление. S _п = 49,2 м ² S _т = 49,2 м ² На пожар прибыли: - отд. 86ПСЧ на АЦ-40; - отд. 86ПЧ на АЛ-30; - отд. 86ПСЧ на АГ-12.	18,5	5	-	-	-	18,5	1. АЦ-40 86 ПСЧ установить в резерв. 2. АГ-12 86 ПСЧ установить с южной стороны здания, подготовить дымососы. 3. Личный состав отделения 86 ПСЧ направить звеном ГДЗС для подачи от АЦ 28 ПЧ ствола РСК-50 на тушение пожара. 4. АЛ-30 86 ПСЧ установить в резерв.

Продолжение таблицы А.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
Ч+19	Пожар в помещении регистратуры здравпункта, плотное задымление. S _п = 25 м ² S _т = 25 м ² На пожар прибыли: - отд. 13ПСЧ на АЦ-40; - отд. 13ПЧ на АЛ-30.	18,5	5	-	-	-	18,5	1. АЦ-40 13 ПСЧ установить в резерв. 2. Личный состав отделения 13 ПСЧ направить звеном ГДЗС для установки дымососов от АГ-12 86 ПСЧ на входе в здание здравпункта. 3. АЛ-30 13 ПСЧ установить в резерв.
Ч+20	Пожар локализован. Следуют к месту пожара подразделения ПСЧ75,70,11	18,5	5	-	-	-	18,5	
Ч+25	Пожар ликвидирован, проводится дополнительная проверка помещений	18,5	5	-	-	-	18,5	Определяется порядок расстановки в резерв, задачи для сил и средств прибывающих по вызову №2, а так же порядок их убытия в подразделение

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны
(Вариант 2)

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
Ч+0	Пожар возник в помещении кабинета здравпункта						Администрация: - Производит оповещение персонала о пожаре, начинают эвакуацию. - Члены ДПК действуют согласно табеля, сообщают о пожаре.	
Ч+2	Распространение пожара по помещению кабинета. S=3 м ² .						Диспетчер 28 ПЧ передаёт на ЦППС города о необходимости вызова сил по вызову № 2, вызывает спец. службы, ставит в известность руководство 28 ПЧ.	
Ч+7	Пожар возник в помещении кабинета здравпункта, плотное задымление. S _л = 16,1 м ² S _т = 16,1 м ² На пожар прибыли: - караул ПЧ-28 в составе 2х отделений на АЦ-40, АР-2 и ПНС-100	14,8	2	-	-	-	7,4 1. Направить звено ГДЗС 1го отделения 28 ПЧ для эвакуации людей с 2-го этажа здравпункта и подачи ствола РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа от АЦ без установки на водоисточник. 2. АЦ-40 2го отделения 28 ПЧ установить на ПГ №181 проложить магистральную линию длиной 40м, установить разветвление у входа в здание. Переключить рабочую рукавную линию от АЦ 1го	

Продолжение таблицы Б.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
							<p>отделения на установленное разветвление.</p> <p>3. Направить звено ГДЗС2-го отделения 28 ПЧ для эвакуации людей с 2-го этажа здравпункта и подачи ствола РСК-50 на защиту кабинета 2-го этажа.</p> <p>4. Узнать у администрации объекта количество и расположение оставшихся людей в опасной зоне;</p> <ul style="list-style-type: none"> -получить допуск на тушение пожара; - через администрацию и персонал объекта организовать эвакуацию людей; - назначить из обслуживающего персонала ответственного за учёт эвакуированных. <p>5. АР-2 установить в резерв.</p> <p>6. ПНС-100 - установить в резерв;</p> <p>7. Вызвать скорую медицинскую помощь.</p>	
Ч+11	Пожар в помещении кабинета здравпункта,	14,8	3	-	-	-	11,1	<p>1. АЦ-40 35ПСЧ установить в резерв.</p> <p>2. Личный состав отделения 35ПСЧ</p>

Продолжение таблицы Б.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
	плотное задымление. S _п = 36,1 м ² S _т = 25 м ² На пожар прибыли: - отд. 35ПСЧ на АЦ-40							направить звеном ГДЗС по трехколенной лестнице для подачи ствола РСК-50 на защиту кровли над местом горения.
Ч+12	Пожар в помещении кабинета здравпункта, плотное задымление. S _п = 40 м ² S _т = 25 м ² На пожар прибыли: - отд. 146ПСЧ на АЦ-40	14,8	3	-	-	-	11,1	1. АЦ-40 146 ПСЧ установить в резерв. 2. Личный состав отделения 146 ПСЧ направить звеном ГДЗС для эвакуации и поиска пострадавших с 1-го этажа.
Ч+13	Пожар в помещении кабинета здравпункта, плотное задымление. S _п = 45 м ² S _т = 25 м ² На пожар прибыли отд-я: -86ПСЧ на АЦ-40; -86ПЧ на АЛ-30; -86ПСЧ на АГ-12.	14,8	4	-	-	-	14,8	1. АЦ-40 86 ПСЧ установить в резерв. 2. АГ-12 86 ПСЧ установить с южной стороны здания, подготовить дымососы. 3. Личный состав отделения 86 ПСЧ направить звеном ГДЗС для подачи от АЦ 28 ПЧ ствола РСК-50 на тушение пожара. 4. АЛ-30 86 ПСЧ установить в резерв.

Продолжение таблицы Б.1

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
Ч+19	АГ-12. Пожар в помещении кабинета здравпункта, плотное задымление. $S_{II} = 25 \text{ м}^2$ $S_T = 25 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - отд. 13ПСЧ на АЦ-40; - отд. 13ПЧ на АЛ-30.	14,8	4	-	-	-	14,8	1. АЦ-40 13 ПСЧ установить в резерв. 2. Личный состав отделения 13 ПСЧ направить звеном ГДЗС для установки дымососов от АГ-12 86 ПСЧ на входе в здание здравпункта. 3. АЛ-30 13 ПСЧ установить в резерв.
Ч+20	Пожар локализован. Следуют к месту пожара подразделения ПСЧ75,70,11	14,8	4	-	-	-	14,8	
Ч+25	Пожар ликвидирован, проводится дополнительная проверка помещений	14,8	4	-	-	-	14,8	Определяется порядок расстановки в резерв, задачи для сил и средств прибывающих по вызову №2, а так же порядок их убытия в подразделение