

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 Семенкина Анастасия Сергеевна

1. Тема Противопожарная защита производственных зданий ООО «СИБУР Тольятти».

Склада готовой продукции (БК-6). Установки: дегазации полимера, выделения БК (БК-6)

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

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

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

Аннотация,

Введение,

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,

2. Прогноз развития пожара,

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

4. Организация проведения спасательных работ,

5. Средства и способы тушения пожара,

6. Требования охраны труда и техники безопасности,

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,

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

9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техноферной безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный план объекта.

2. Поэтажный план объекта (по количеству этажей). Оперативно-тактическая характеристика здания.
 3. План размещения оросителей (по количеству этажей).
 4. План размещения пожарных кранов (по количеству этажей).
 5. Расчет потребления системами дренажных установок.
 6. Структура объектового звена ... территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
 7. Схема расстановки сил и средств (по вариантам).
 8. План эвакуации.
 9. План действия персонала при возникновении пожара.
 10. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
 11. Выписка из расписания выезда.
 12. Лист по разделу «Охрана труда».
 13. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
 14. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова
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)

И.В. Дерябин

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.С. Семенкина

(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 Семенкиной Анастасии Сергеевны
по теме Противопожарная защита производственных зданий ООО «СИБУР Тольятти».
Склада готовой продукции (БК-6). Установки: дегазации полимера, выделения БК (БК-6)

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 службы караулом во внутреннем наряде	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
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

	И.В. Дерябин
(подпись)	(И.О. Фамилия)
	А.С. Семенкина
(подпись)	(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа включает в себя 51 с., 4 ч., 3 рис., 9 табл., 32 источника.

Цель работы - разработка методов и приемов противопожарной защиты склада готовой продукции (БК-6). Установки: дегазации полимера, выделения БК (БК-6).

Для решения поставленных задач использовался комплекс математических и теоретических методов.

Данная работа рассматривает оперативно-тактическую характеристику объекта БК (БК-6).

Далее приведена выписка из расписания выезда Тольяттинского пожарно-спасательного гарнизона. Изложены средства и способы тушения пожара, требования охраны труда при ликвидации очага загорания, организация несения службы и аспекты экологической безопасности и методов экономической эффективности от применения систем пожарной сигнализации.

Согласно рекомендации участникам тушения пожара, выводы о проделанной работе, фиксированные численные данные о количестве сил и средств к тушению пожара на данном объекте.

Выводы и результат: расчет данных о методах противопожарной защиты Д-4-8 согласно методическому пособию, методическим рекомендациям документов предварительного планирования действий по тушению пожара, а также нормативно-правовой документации в области обеспечения пожарной безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	10
1.1 Общие сведения об объекте (расположение, въезды, выезды, расположенные здания, системы энергоснабжения, водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования, автоматической пожарной сигнализации).....	10
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	14
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	14
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	16
2 Прогноз развития пожара.....	17
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	17
2.2 Возможные пути распространения.....	17
2.3 Возможные места обрушений.....	18
2.4 Возможные зоны задымления.....	18
2.5 Возможные зоны теплового облучения	Ошибка! Закладка не определена.
2 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	19
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	21
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	21
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	21
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	22
4 Организация проведения спасательных работ.....	22
4.1 Эвакуация людей.....	23
5 Средства и способы тушения пожара.....	25

6 Требования охраны труда и техники безопасности	31
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	Ошибка!
Закладка не определена.	
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС	Ошибка! Закладка не определена.
7.2 Организация занятий с личным составом караула.	Ошибка! Закладка не определена.
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения	Ошибка! Закладка не определена.
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	Ошибка! Закладка не определена.
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	Ошибка!
Закладка не определена.	
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	Ошибка! Закладка не определена.
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	Ошибка!
Закладка не определена.	
9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)	Ошибка! Закладка не определена.
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	51

ВВЕДЕНИЕ

«Развитие индустрии машиностроения, строительных материалов, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, легкой и пищевой промышленности вызвало наращивание темпов выпуска продукции химической промышленности. Ассортимент ее продукции насчитывает более 100 тыс. наименований, из которых свыше 10 тыс. отнесено к категории аварийно химически опасных веществ (АХОВ)» [15].

«Объекты со значительным количеством АХОВ относятся к химически опасным объектам (ХОО)» [15].

«На большинство АХОВ составлены аварийные карточки» [15].

«Аварийная карточка содержит в себе:

1. Указания по применению средств индивидуальной защиты (СИЗ);
2. Необходимые действия:
при аварийной ситуации общего характера;
при утечке, разлиии и рассыпании АХОВ;
при пожаре;
3. Указания и действия по нейтрализации АХОВ;
4. Меры первой помощи» [15].

«Действия личного состава ГПС при пожарах на объектах с наличием значительного объема АХОВ обуславливаются решением двух задач:

- локализации и ликвидации пожара и устранения условий их вторичного возникновения;

- обеспечения безопасности личного состава ГПС в условиях воздействия АХОВ и продуктов их распада при пожаре» [15].

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте (расположение, въезды, выезды, расположенные здания, системы энергоснабжения, водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования, автоматической пожарной сигнализации)

Цех БК-6 предназначен для дегазации полимеризата от растворителя с получением крошки каучука, выделения, сушки и упаковки каучука марки БК-75 Н. По пожарной опасности цех относится к категории «В», по характеру производства производственные помещения относятся к числу пожароопасных класса «П-2 а». Наружная установка относится к классу В-1г.



Здание цеха 2-ой степени огнестойкости. Цех БК-6 состоит из корпуса № 1, в который входит: отделение выделения, отделение растворов и насосное отделение. Корпус № 2 состоит из операторной и наружной установки. Маршрут следования из пожарного подразделения к цеху БК-6 представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Маршрут следования от ОП ПЧ-28 до БК-6

Таблица 1 – Оперативно-тактическая характеристика

Размеры геометрические (м)	Конструктивные элементы					Предел огнестойкости, строительной конструкции (час)	Количество выходов	Характеристика лестничных клеток	Энергетическое обеспечение			Система извещения и тушения пожара
	Стены	Перекрытие	Перегородки	Кровля	Напр. сети				Где отключается	Отопление		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
130 x 45	кирпичные ж.б	ж.б	кирпичные	ж.б	2	11	задымляемые	220В 380В 600 кВт	РП-9-10 РП-5 РП-3-4 РП-13-14 ПС-20	водяное воздушное	Извещатели, телефон, АПС	

Общая площадь помещения 3888 кв. м. С восточной стороны цеха находится н/у № 1, площадь которой равна 418 кв. м. Н/у № 1 выполнена из сборного железобетона, высота 18 м.

Над н/у № 1 выполнен навес из шифера до отметки 32 м. на металлических опорах. Лестница и обслуживающие площадки по отметкам металлические, железобетонные.

Здание корпуса N1 одноэтажное, высотой 12 м., фундамент ленточный из сборных бетонных блоков. Перегородки кирпичные толщиной 250 мм. Полы выложены из чугунных плит и керамической плитки, оконные переплеты не сгораемые, площадь остекления 80%, стальные двери и ворота распашные.

Покрытие – железобетонные плиты и рубероид.

Связь осуществляется с помощью стационарных телефонов и извещателей. С южной стороны цеха имеется железная дорога для отгрузки готовой продукции. На наружных стенах производственного корпуса смонтированы два сухотруба Ø 77, для подключения пожарных машин.

Единовременно на двух сушилках находится 6500 т. каучука.

На установке дегазации применяется автоматическая система блокировок и сигнализации полимера (изобутелен-изопентан) по параметрам:

а) по завышению давления до 2 кг/см^2 в аппаратах Л-53/1-2 срабатывает звуковая и световая сигнализация, отключается насос 79 подающий полимер в Л-53/1-2.

б) при понижении давления пара в цех до 5 кг/см^2 отключается эл. двигатель Н-79, включается звуковая и световая сигнализация.

в) при снижении уровня воды в Л-55 до 67% автоматически отключается эл. двигатель на Н-79, закрывается задвижка на нагнетании Н-56, включается световая и звуковая сигнализация

г) при появлении загазованности в насосном отделении включается аварийные вентиляторы АВ-1 – АВ-3, световая и звуковая сигнализация

д) при возникновении загорания в насосном отделении включается автоматическая система пенотушения (установлена в цехе БК-8)

е) при появлении загазованности у Н-79/1-4 включается световая и звуковая сигнализации в операторной

ж) при завышении температуры головки сушильной машины А-703/1-2 до 230°C и в камере А-704/1-2, 705/1-2 включается звуковая и световая сигнализация, автоматически включаются пароводотушение включаются насосы 79/1,2,3 при разгерметизации торцевых уплотнений (изобутилен, изопентан)

Внутреннее водоснабжение цеха состоит из системы лафетных установок в количестве 6 шт. для защиты н/у № 2 на крыше корпуса № 1, и лафетный ствол на крыше цеха БК-6 с насосами – повысителями № 726/1.2, расположенными в отделении выделения цеха БК-6.

Насосы -повысители имеют два ввода: промышленной и речной воды Ø 200 мм. Включение насосов производится как дистанционно, кнопками, расположенными в местах установки лафетных стволов, так и по месту нахождения насосов-повысителей или из операторной.

Для подачи огнегасительных средств н/у оборудована сухотрубами \varnothing 80 мм с соединительными головками «Богданова» \varnothing 77 мм.

Также в цехе БК-6 имеются внутренние пожарные краны в количестве 14 шт. с расходом до 10 л/с, имеются три ввода пожарной воды. Кроме системы водоснабжения в цехе имеется паро и водотушения на сушилки.

Цех БК-6 питается пожарохозяйственной водой от насосной № 44. По периметру цеха по дороге 1х1 установлены пожарные гидранты ПГ-107, 108, 109, 110, 111, 112. В 70-100 метрах от здания цеха имеется 7 чаш градирен насосной станции № 125. Каждая чаша имеет объем 600 м^3 , имеется мокрый колодец с $d=300$ мм трубопровода.

Эвакуация людей производится через распашные ворота цеха.

Отопление в подсобных и административно-бытовых помещениях центральное водяное, а в производственных – воздушное.

Электрообеспечение здания осуществляется от 46 подстанции (6 кВт на насосы 731, 732) и от 45 подстанции выход на 380.

Вентиляция принудительная приточно-вытяжная.

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Таблица 2 - Наличие и характеристика установок пожаротушения

№ п/п	Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	Сушилка	<u>Паротушение</u>	Автоматически, вручную	

Таблица 3 - Наличие и характеристика систем дымоудаления и подпора воздуха

№ п/п	Наименование помещений, защищаемых установками <u>дымоудаления и подпора воздуха</u>	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска	Порядок включения и рекомендации при использовании
1	Помещение <u>лаборатории</u>	Приточно-вытяжная вентиляция	Автоматический пуск отсутствует. <u>Ручной пуск в венткамере</u>	Отключить при тушении пожара

Таблица 4 - Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

№ п/п	Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ и материалов)	Количество (объем) в помещении, (кг, л, м)	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения д/сек м.	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5	6	7	8
1	корпус сушилка БК-6	каучук	6,500 т	Категория «Б»	ПК, <u>паротушение</u>	Использовать СИЗОД	

1.3 Противопожарное водоснабжение

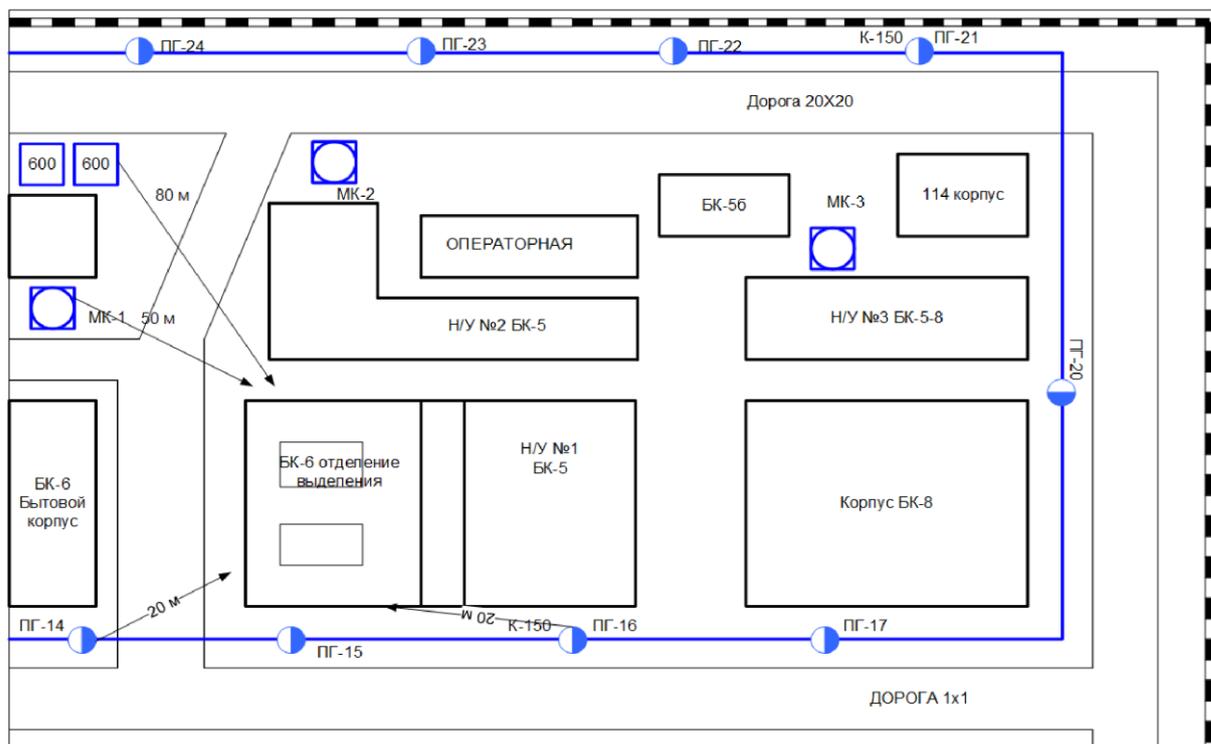


Рисунок 2 – Схема удаления водоисточников от цеха БК-6

Внутреннее водоснабжение цеха состоит из системы лафетных установок в количестве 6 шт. для защиты н/у № 2 на крыше корпуса № 1, и лафетный ствол на крыше цеха БК-6 с насосами – повысителями № 726/1.2, расположенными в отделении выделения цеха БК-6.

Насосы -повысители имеют два ввода: промышленной и речной воды Ø 200 мм. Включение насосов производится как дистанционно, кнопками, расположенными в местах установки лафетных стволов, так и по месту нахождения насосов-повысителей или из операторной.

Для подачи огнегасительных средств н/у оборудована сухотрубами Ø 80 мм с соединительными головками «Богданова» Ø 77 мм.

Также в цехе БК-6 имеются внутренние пожарные краны в количестве 14 шт. с расходом до 10 л/с, имеются три ввода пожарной воды. Кроме системы водоснабжения в цехе имеется паро и водотушения на сушилки.

Цех БК-6 питается пожарохозяйственной водой от насосной № 44. По периметру цеха по дороге 1х1 установлены пожарные гидранты ПГ-107, 108, 109, 110, 111, 112. В 70-100 метрах от здания цеха имеется 7 чаш градирен насосной станции № 125. Каждая чаша имеет объем 600 м³, имеется мокрый колодец с d=300 мм трубопровода.

Эвакуация людей производится через распашные ворота цеха.

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электрообеспечение здания осуществляется от 46 подстанции (6 кВт на насосы 731, 732) и от 45 подстанции выход на 380.

Вентиляция принудительная приточно-вытяжная.

Отопление в подсобных и административно-бытовых помещениях центральное водяное, а в производственных – воздушное.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

За худший вариант принимаем возникновение пожара в КТЛК-4/2. Сушилка представляет собой закрытую конструкцию где расположен вертикальный виброэлеватор, по которому движется каучук. Сверху заводятся воздуховоды для подачи горячего воздуха и воздуховоды вытяжной системы для остывших (отработанных) газов. Сушилка оборудована стационарной системой пароводотушения.

При тушении пожара в цехе БК-6, РТП необходимо вызвать из ПСЧ-86 АГ-12 для организации дымоудаления при пожаре.

Прицепной дымосос ДП-50 (производительность 50000м²/час) и 2 переносных дымососов ДП-20 (производительностью 20000 м²/час) обеспечат необходимость дымоудаления, РТП необходимо использовать переносные дымососы для подпора воздуха.

Для лучшего газообмена в основном корпусе необходимо открыть аэрационные фонари.

зона возможного теплового воздействия 110 м.

Возможные параметры пожара 92 м²

2.2 Возможные пути распространения

Пути возможного распространения пожара - сушилка, воздуховоды, кровля.

Сильное задымление по всей площади цеха, тепловое излучение, возможное обрушение на перекрытия – представляет высокую степень угрозы жизни и здоровью людям.

2.3 Возможные места обрушений

Розлива горящего каучука за пределы сушилки не произойдет. Для защиты от обрушений имеются взрывные проемы из асбесто-цементных листов.

Для определения удельного объема газообмена необходимо знать следующие данные:

-массовую скорость выгорания ($0,72\text{м}^2/\text{мин}$);

2.4 Возможные зоны задымления

Сильное задымление по всей площади цеха, тепловое излучение, возможное обрушение на перекрытия – представляет высокую степень угрозы жизни и здоровью людям.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

«Органы управления и подразделения ГПС в работе по тушению пожаров руководствуются приказами, наставлениями, указаниями МЧС России и ГУГПС МЧС России, а по вопросам химической безопасности - правилами охраны труда, действующими на объектах» [15].

«Личный состав подразделений ГПС, охраняющих объект, на котором обращаются АХОВ, должен знать:

- наиболее вероятные участки химической опасности;
- ПДК в помещениях, где обращаются АХОВ, при нормальных условиях и возможный уровень концентраций паров АХОВ в случае аварии, пожара;
- допустимое время пребывания в зонах заражения АХОВ;
- средства и способы тушения пожаров в отдельных зданиях и помещениях объекта;
- порядок организации медицинского контроля при несении службы и тушении пожаров в зоне химического заражения, использования средств индивидуальной защиты;
- порядок взаимодействия пожарной охраны с администрацией объекта, цехов, службой химической разведки, аварийно-спасательной и дегазационной службами объекта при тушении пожаров;
- сигналы оповещения об опасности;
- средства и способы нейтрализации АХОВ, санитарной обработки людей и дегазации пожарной техники и снаряжения» [15].

«Личный состав подразделений ГПС должен:

- соблюдать установленный на предприятии режим по технике безопасности;

- укомплектовать пожарные автомобили аварийными комплектами средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, приборами химической разведки для вывоза их на место аварии;

- установить, до выезда на пожар, через службу химической разведки объекта вид и уровень заражения АХОВ, границы зоны заражения, пути следования к месту разворачивания сил и средств;

- определить на основании данных химической разведки места сосредоточения резерва сил и средств, защитной одежды, места санитарной обработки личного состава, время пребывания личного состава в местах их размещения и ведения боевых действий» [15].

«Все боевые действия в зоне химического заражения проводятся подразделениями ГПС только после получения письменного разрешения (наряда-допуска) на планируемую работу от ответственного представителя администрации объекта» [15].

«Разворачивание подразделений ГПС на месте аварии должно осуществляться в незараженной зоне с наветренной стороны» [15].

«Без уточнения значений концентрации паров АХОВ заходить в аварийные помещения, в которых хранятся или обращаются АХОВ, запрещается» [15].

«Огнетушащие и нейтрализующие средства при тушении пожаров и ликвидации выброса АХОВ в складах ядохимикатов и минеральных удобрений выбираются в соответствии с рекомендациями и аварийными карточками» [15].

«При подаче водяных струй для нейтрализации (разбавления) АХОВ не допускаются его разбрызгивание и попадание на людей, прикосание к разлитому веществу. Рукавные линии (магистральные и рабочие) прокладываются так, чтобы они не оказались в зоне растекания АХОВ» [15].

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

Таблица 5 – Действия пожарного расчета

Номер пожарного расчета	Должность	Действия пожарного расчета
Командир расчета	Мастер смены	Принять меры по оповещению работников предприятия о пожаре, приступить к ликвидации пожара. Сообщение в пожарную охрану о загорании; ставит в известность руководство цеха и дежурные службы объекта;
Боец № 1	Аппаратчик	Проверить включение в работу систему паротушения, при необходимости включить. В случае угрозы жизни людям немедленно организует их спасение и эвакуацию, используя для этого имеющиеся силы и средства;
Боец № 2	Дежурный электрик	При необходимости отключает электроэнергию останавливает работу агрегатов и аппаратов
Боец № 3	Аппаратчик	Организовывает встречу пожарных подразделений и указывают кратчайшие пути к очагу пожара; сообщает подразделениям пожарной охраны о наличии опасных (взрывоопасных) веществ и АХОВ.

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.



<p>ПДС – производственно-диспетчерская служба – заводоуправление № 1 тел.91-21</p> <p><u>Энергослужба</u> – место дислокации цех № 21 тел. 90-11</p> <p>Теплотехнический цех – место дислокации цех № 48 тел. 90-51</p> <p>Газоспасательная служба – место дислокации завод № 1 тел. 92-04</p> <p>Служба охраны – место дислокации проходная № 1 тел. 90-46</p> <p>Медицинская служба – место дислокации завод № 3 тел. 92-03</p>

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Средств и техники на объекте нет. У сотрудников службы охраны имеются радиостанции.

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

Для защиты органов дыхания и зрения сотрудников ООО «СИБУР Тольятти» при эвакуации из задымленных помещений оборудования нет.

Для каждого сотрудника организации в установленном порядке закреплены противогазы как средство индивидуальной защиты органов дыхания и зрения.

В фильтрующих СИЗОД для обеспечения сотрудника пригодным для дыхания воздухом используется загрязнённый окружающий воздух после его очистки фильтрами.

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

«Эвакуация людей - вынужденный процесс движения людей из зоны, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара» [16].

«Эвакуация проводится в тех случаях, когда имеется угроза жизни и здоровью. Ко многим факторам, определяющим необходимость эвакуации в различных чрезвычайных ситуациях, относятся пожар и его опасные факторы: дым и продукты сгорания материалов, высокая температура, и непосредственное воздействие огня» [16].

«Пожары в зданиях промышленного значения часто проходят по быстроразвивающемуся варианту и нередко сопровождаются травмированием и гибелью людей» [16].

«В первую очередь это относится к пожарам, представляющим реальную опасность для человека уже через несколько минут после их возникновения и отличающимся интенсивным воздействием на людей опасных факторов пожара. Наиболее надежный способ обеспечения безопасности людей в таких условиях - своевременная эвакуация из помещения, в котором возник пожар» [16].

«Обеспечение быстрой и своевременной эвакуации из зданий и сооружения, это важная и ответственная задача, закладывается на стадии проектирования и обеспечивается при эксплуатации объекта» [16].

«Основными параметрами обеспечения эвакуационного процесса являются:

- Количество эвакуационных выходов - выходов, ведущих в безопасную при пожаре зону;
- Выбор вариантов и протяженности эвакуационных путей, то есть безопасных при эвакуации людей путей, ведущих к эвакуационным выходам;
- Геометрические параметры эвакуационных путей и выходов;
- Безопасное конструктивное оформление путей и выходов на пути следования людей;

- Изоляция (отделение путей эвакуации) от зон и помещений с повышенной пожарной опасностью, возможных путей распространения пожара и его опасных факторов;
- Скорость (время) эвакуации людей и обеспечение минимального риска при её проведении» [16].

«Безопасность должна обеспечиваться во всех случаях при выполнении людьми функционально-производственных задач или во время отдыха, то есть во всех случаях использования объекта. Эвакуация же составляет лишь небольшую часть общей безопасности использования зданий и сооружений, однако, по назначению, вытекающему из определения» [16].

5 Средства и способы тушения пожара

Таблица 6 - Выписка из расписания выезда Тольяттинского пожарно-спасательного гарнизона

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета, / звеньев ГДЭС	Расчетное время прибытия к наиболее удаленной точке района выезда, мин.	Кол-во огнетушащего вещества	
					Воды, л	ПО, л
1	2	3	4	5	7	8
2	ПЧ-28	1 АЦ-40	4/1	3	3200	160
2	ОП пч-28	1 АЦ-40	4/1	3	2500	165
2	ПЧ-28	1 АР	1/0	3	-	-
2	ПЧ-28	1 ПНС	1/0	3	-	-
2	ПСЧ-35	1 АЦ-40	4/1	5	2500	325
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	5	5000	230
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	11	3200	280
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	11	5000	280
2	ПСЧ-86	1 АЛ	1/0	11	-	-
2	ПСЧ-86	1 АГ	1/0	11	-	-
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	18	2500	160
2	ЦГЗ	АСА	2/1	18	-	-
2	ЦГЗ	АСА	2/1	18	-	-
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40	4/1	20	2500	190
2	ПСЧ-13	КП/АЛ	1/0	20	-	-
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	30	3200	165
2	ТоАЗ	1 АЦ-40	4/1	30	2500	190
2	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	35	3200	165
2	ПСЧ-70	ПХ 1 АЦ-40	4/1	120	-	1985
2	Итого:	АЦ-11, ПНС-1, АР-1, АГ-1, КП/АЛ-2, АЦ ПХ-1, АСА-2	57/4	-	33200	4330

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	7	8
3	63 ПСЧ	1 АЦ-40	4/1	50	3200	165
3	9 СПЧ по ТКП	1 АЦ-40	4/1	90	2500	165
3	Итого	АЦ-13, ПНС-1, АР-1, АГ-1, КП/АЛ-2, АЦ ПХ-1, АСА-2	65/17	-	39600	4675
4	ПСЧ-71	1 АЦ-40	4/1	90	3200	165
4	ПСЧ-8	1АЦ-40	4/1	90	2500	185
4	Итого:	АЦ-15, ПНС-1, АР-1, АГ-1, КП/АЛ-2, АЦ ПХ-1, АСА-2	73/19		42100	4845
АСР	ГКУ ПСС	АСА	4/1	18	-	-
АСР	ЦГЗ	АСА	2/1	18	-	-
АСР	ЦГЗ	АСА	2/1	18	-	-
АСР	ПСЧ-13	АСМ	2/1	20	-	-
АСР	9 СПЧ по ТКП	ПСП	4/1	120	-	-
АСР	9 СПЧ по ТКП	АСО	4/1	120	-	-
АСР	ГСС-объект	ПАЗ	4/1	2	-	-
АСР	Итого:	АСА -3, АСМ -1, ПСП-1, АСО-1, ГСС-1	22/7		42100	4845

Вариант 1.

«Тушение пожара и охлаждение соседних конструкций производится лафетными стволами и стволами «А»» [8].

«Расчет сил и средств» [8].

«Время свободного развития пожара» [8].

$$T_{\text{св.р.}} = T_{\text{дс.}} + T_{\text{сбор}} + T_{\text{след.}} + T_{\text{б/р.}}; \quad (5.1)$$

$$T_{\text{св.р.}} = 5 + 1 + 4 + 6 = 16 \text{ мин}$$

«Определяем площадь пожара, приняв очаг площадь двух сушилок, четырех виброэлеваторов и семи прессов» [8].

$$S_t = S_{\text{суш.}} + S_{\text{в.эл.}} + S_{\text{пресс.}}; \quad (5.2)$$

$$S_t = 32 + 24 + 36 = 92 \text{ м}^2$$

«Расход воды для защиты оборудования» [8].

$$Q_{тр} = S_{п} \times J = 92 \times 0,3 = 28 \text{ л/сек.} \quad (5.3)$$

«Количество стволов на тушение ЛК» [8].

$$N_{ств} = Q_{тр} / Q_{ст \text{ «А»}} = 28 / 7 = 4 \quad (5.4)$$

«Общее расход воды, необходимый для работы стволов и сравниваем с фактическим расходом водопровода» [8].

$$Q_{ф} = Q_{ф}^T + Q_{ф}^3 = 28 + 40 + 7 = 75 \text{ л/с} \quad (5.5)$$

$$Q_{ф} < Q_{водопр.}$$

«Требуемое количество пожарных машин» [8].

$$N_{м} = Q_{ф} / Q_{н} = 75 / 20 = 4 \text{ автомобиля.} \quad (5.5)$$

«Требуемая численность личного состава» [8].

$$N_{л/с} = N_{ств}^T \times 3 + N_{ств}^3 \times 2 + N_{м} + N_{пб} + N_{св}; \quad (5.6)$$

$$N_{л/с} = 4 \times 3 + 4 \times 2 + 2 + 4 + 4 = 30 \text{ чел.}$$

«Для тушения пожара в цехе БК-6 и эвакуации персонала необходимо создать звенья ГДЗС, исходя из обстановки принимаем:

- 1 звено ГДЗС на эвакуацию персонала цеха – 3 чел. (б/расчет ГСС ООО «СИБУР Тольятти»);
 - 6 звеньев ГДЗС на тушение каучука и технологического оборудования со стволами «А» (л/с ОП ПЧ-28, 28, ПСЧ-35, ПСЧ-86, ПСЧ-146, нач. состав) – 18 человек;
 - на постах безопасности – 3 человека;
- резерв звеньев ГДЗС – 9 человек (из числа л/с свободного от несения службы). Всего: 33 газодымозащитника» [8].

$$U_{г.о.} = 96 \times 10,82 \times 0,72 \times 60 = 44873 \text{ м}^3/\text{час} \quad (5.7)$$

«Прицепной дымосос ДП-50, производительностью 50000 м³/час, и 2 переносных дымососа ДП-20, производительностью 20000 м³/час, обеспечивает необходимое количество дымоудаление из зоны пожара продуктов сгорания. Схема расстановки сил и средств по 1 варианту изображена на рисунке 3» [8].

Вариант 2

«Тушение пожара производится стволами ПУРГА-30, а охлаждение соседних конструкций и оборудования - стволами «А» с насадкой НРТ-10» [8].

«Расчет сил и средств» [8].

«Время свободного развития пожара» [8].

$$t_{\text{св.}} = t_{\text{д.с.}} + t_{\text{сб.}} + t_{\text{сл.}} + t_{\text{б.р}} \quad (5.8)$$

$$t_{\text{св.}} = 1+1+4+3=9 \text{ минут}$$

«Возможная площадь пожара на момент прибытия первых подразделений: т.к. маслобаки находятся на отм.0.00 м и не имеет своего обвалования, при взрыве масло растекается по всей площади машинного зала» [8].

$$S_{\text{п}} = 60 \times 30 = 1800 \text{ м}^2 \quad (5.9)$$

«Все 10 компрессоров будут находиться в зоне огня на отм. 6.00м» [8].

$$S_{\text{ком.}} = 2 \times 1,5 \times 2 = 6 \text{ м}^2 \times 10 \text{ шт.} = 60 \text{ м}^2 \quad (5.10)$$

$$Q_{\text{тр.на защиту ком}} = 60 \times 0,2 = 12 \text{ л/с} = 2 \text{ ствола НРТ-10}$$

«Пока идет охлаждение готовится пенная атака с стволами ПУРГА-30» [8].

$$Q_{\text{тр.п.о}} = 1800 \times 0,05 / 30 = 3 \text{ шт. ПУРГИ-30} = 600 \text{ сек} \times 2 \text{ л/с} \times 3 = 3600 \text{ л}$$

«Т.к расход пенообразователя у ств. ПУРГА-30 составляет 2 л/с берем 3-х кратный запас пенообразователя из расчета $3600 \text{ л} \times 3 = 10800 \text{ л}$ » [8].

«Организовать подвоз пенообразователя из цеха ИП-20-30 с помощью АЦ-40 86-ПСЧ» [8].

«Фактический расход воды» [8].

$$Q_{\text{тр.}} = N_{\text{ств.(пурга-30)}} \times q_{\text{ств.(пурга-30)}} + N_{\text{ств. НРТ-10}} \times q_{\text{ств. НРТ-10}}, \quad (5.11)$$

«Где - $N_{\text{ств.(пурга-30)}}$ – число ств. Пурга-30; $q_{\text{ств.(пурга-30)}}$ - расход воды ств. Пурга-30

$N_{\text{ств. НРТ-10}}$ - число ств. НРТ-10; $q_{\text{ств. НРТ-10}}$ - число ств. НРТ-10» [8].

$$Q_{\text{тр.}} = 3 \times 28 + 2 \times 7 = 98 \text{ л/с.} \quad (5.12)$$

$Q_{\text{тр.}} < Q_{\text{ф.}}$ $Q_{\text{тр.}} = 98 \text{ л/с}$ $Q_{\text{ф.}} = 113,1 \text{ л/с}$ – водопровод обеспечивает успешное тушение пожара.

« Требуемое количество пожарной техники» [8].

$$N_{\text{авто}} = N_{\text{ств НРТ-10}} + N_{\text{пурга-30}}, \quad (5.13)$$

$$N_{\text{авто}} = 2 \text{ АЦ} + 1 \text{ ПНС} + 1 \text{ АЦТП} + 1 \text{ АР} = 5 \text{ авто.}$$

«Требуемая численность личного состава - $N_{\text{л\c}} = 24$ чел. Схема расстановки сил и средств по 1 варианту изображена на рисунке 3» [8].

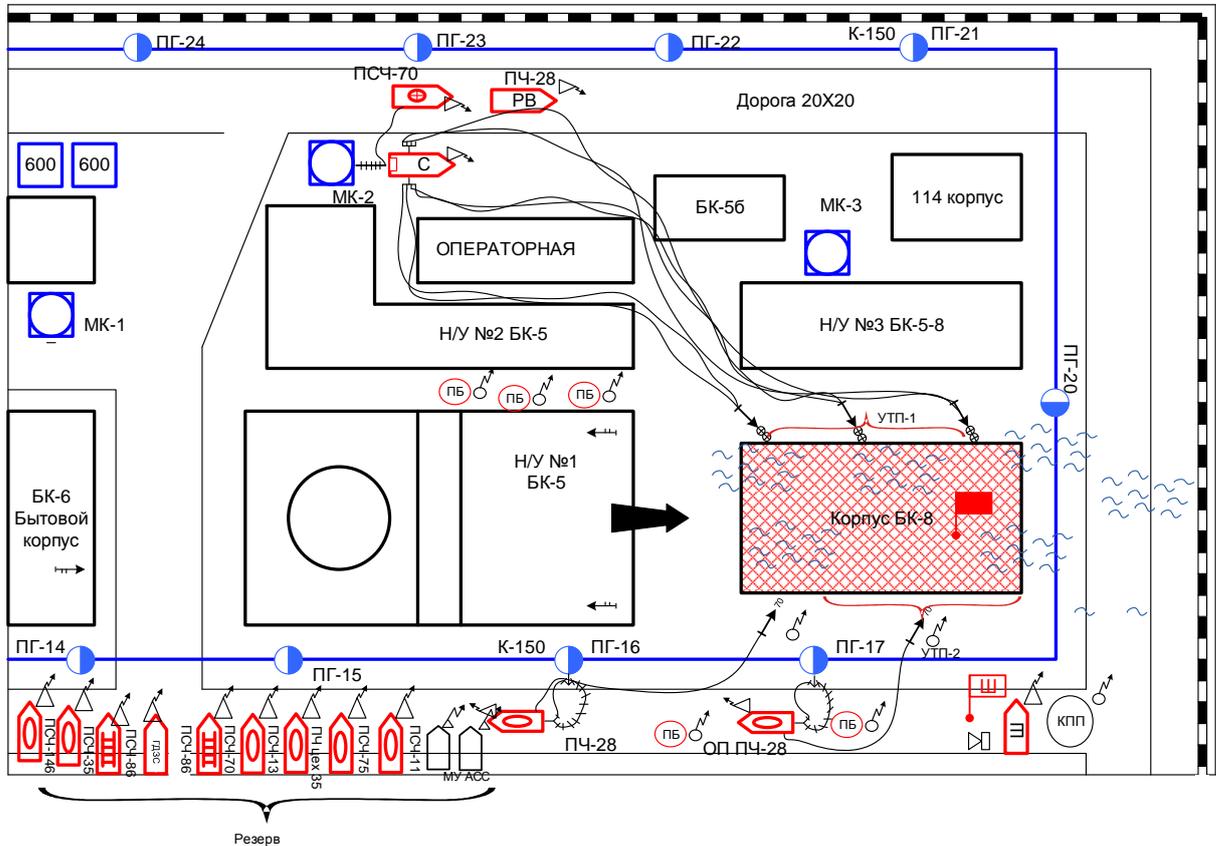


Рисунок 4 – Схема расстановки сил и средств по тушению пожара (Вариант 2)

6 Требования охраны труда и техники безопасности

«Старшее должностное лицо подразделения ФПС, принимающего участие в тушении пожара, после его ликвидации обязано:

а) проверить наличие личного состава подразделения ФПС, а также размещение и крепление пожарного оборудования и инструмента на пожарных автомобилях;

б) принять меры по приведению в безопасное состояние используемых при тушении пожара гидрантов» [10].

«При тушении электроустановок распыленными струями воды личным составом подразделений ФПС и персоналом организации выполняются следующие требования:

а) работать со средствами пожаротушения в диэлектрических перчатках и ботах (сапогах);

б) находиться на расстоянии до электроустановок, определяемом требованиями Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;

в) заземлить пожарный ствол и насос пожарного автомобиля» [10].

«Позиции ствольщиков, с учетом безопасных расстояний до конкретных электроустановок, определяются и уточняются в ходе проведения пожарно-тактических учений (занятий) и отмечаются в плане (карточке) тушения пожара» [10].

«При выполнении развертывания по прибытии к месту вызова личный состав подразделений ФПС:

а) определяет расстановку сил и средств, исходя из обстановки на пожаре, а также с учетом маршрутов движения к очагу горения и мест заземления, согласованных с оперативным персоналом энергообъекта;

б) заземляет ручной пожарный ствол, подключая его с помощью специальных струбцин и провода к заземляющему устройству (контур заземления) в указанном месте;

в) прокладывает рукавную линию от пожарного автомобиля до позиции

ствольщика;

г) заземляет насос с помощью специальных струбцин и провода путем подключения в указанном месте к стационарному контуру заземления или заземленным конструкциям» [10].

«После ликвидации горения личным составом подразделений ФПС:

а) прекращается подача огнетушащих веществ;

б) отсоединяются струбцины от контура заземления и заземляющих устройств;

в) осуществляется отход с позиций по безопасным маршрутам, указанным руководителем тушения пожара или оперативным должностным лицом на пожаре» [10].

«Каждый член экипажа, обнаруживший неисправности механизмов, оборудования, систем и устройств, которые могут представлять опасность для жизни и здоровья человека, докладывает об этом непосредственному начальнику» [10].

«Каждый член экипажа обслуживает только те механизмы, оборудование, системы и устройства, обслуживание которых предусмотрено их должностными инструкциями и в соответствии с распоряжениями капитана пожарного судна» [10].

«При ремонте двигателей, вспомогательных механизмов, электрооборудования, устройств и установок отключается подающееся на них питание (или приводные системы), а на пусковом устройстве этих механизмов и в других местах, откуда возможно осуществить их пуск (распределительные щиты, пульта управления, посты управления, рубки), устанавливаются (вывешиваются) знаки безопасности "Не включать - работают люди"» [10].

«Судовые работы возглавляет ответственное должностное лицо командного состава, которое обеспечивает выполнение следующих мероприятий:

а) распределяет работающих в соответствии с объемом и характером

работы.

б) инструктирует работающих о мерах безопасности и правильном использовании средств индивидуальной защиты;

в) лично проверяет исправность и надежность применяемых инструмента, приспособлений и средств индивидуальной защиты;

г) обеспечивает безопасность производства работ» [10].

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

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

«Разведка места пожара, аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, развертывание сил и средств, ликвидация горения и специальные работы, по решению руководителя тушения пожара и при достаточности сил и средств на месте пожара выполняются одновременно» [1].

«Ведение действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, в организациях

(объектах), имеющих документы предварительного планирования действий подразделений по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров: планы тушения пожаров, прогнозирующие обстановку и устанавливающие основные вопросы организации тушения развившегося пожара, и карточки тушения пожаров, содержащие основные данные об организации и путях эвакуации и позволяющие руководителю тушения пожара быстро и правильно организовать действия подразделений по спасанию людей, тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара, осуществляются с учетом особенностей, определяемых этими документами» [1].

7.2 Организация занятий с личным составом караула

«Программа подготовки реализуется в подразделениях, учебных центрах и учебных пунктах ГПС с целью приобретения личным составом ГПС знаний, их обобщения и закрепления, получения личным составом соответствующей квалификации, ознакомления с практическими и научно-техническими задачами обеспечения пожарной безопасности и методами их решения, приобретения опыта самостоятельного решения оперативно-служебных задач и навыков практического применения теоретических знаний, расширения кругозора в процессе самостоятельного изучения нормативных правовых актов, руководящих документов, научно-технической литературы, справочников и гостов» [11].

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

«ПТП и КТП составляются на все объекты и сельские населенные пункты, находящиеся в районе выезда подразделений, входящих в гарнизон

пожарной охраны, и подпадающие под критерии, указанные в приложении № 1 к Методическим рекомендациям, а также иные объекты (на усмотрение начальников гарнизонов пожарной охраны)» [12].

«Решение по разработке ПТП на каждый объект принимается начальником гарнизона пожарной охраны по письменному согласованию с его руководителем (собственником). В случае отказа руководителя (собственника) объекта ПТП не составляется» [12].

«В целях учета и планирования работы с ПТП и КТП в каждом местном гарнизоне пожарной охраны должен разрабатываться и своевременно корректироваться Перечень объектов (сельских населенных пунктов), на которые должны составляться ПТП и КТП (далее – Перечень) (Приложение № 2 к Методическим рекомендациям)» [12].

«Перечень разрабатывается начальником местного гарнизона пожарной охраны и утверждается начальником органа местного самоуправления муниципального образования» [12].

«ПТП и КТП на объекты, расположенные в районе выезда специальных подразделений ФПС, включаются в Перечень на основании информации, представляемой соответствующими органами управления» [12].

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

«Ответственность за безопасность проведения работ при эксплуатации, техническом обслуживании и испытании пожарной техники возлагается на начальников подразделений ФПС, обеспечивающих проведение технического обслуживания и испытаний согласно требованиям технической документации завода-изготовителя» [10].

«К управлению мобильной пожарной техникой и эксплуатации мобильных средств пожаротушения допускаются лица, прошедшие специальную подготовку» [10].

«Техническое состояние пожарной техники должно отвечать требованиям технической документации завода-изготовителя. В процессе эксплуатации запрещается вносить изменения в конструкцию пожарной техники».

«Осмотр и проверка работоспособности пожарной техники проводятся закрепленным за ней личным составом подразделения ФПС при заступлении на дежурство» [10].

«В помещениях для хранения автотранспортных средств на видном месте вывешивается план расстановки автотранспортных средств с описанием очередности и порядка их эвакуации в случае пожара, освещаемый в ночное время» [10].

«При заступлении на дежурство проверяется целостность и надежность крепления подножек, поручней, рукояток, исправность замков, дверей и отсеков, техническое состояние пожарного автомобиля, заправка горюче-смазочными материалами и огнетушащими веществами» [10].

«Доступ к оборудованию, инструменту и пультам управления, размещенным в отсеках и на платформах пожарного автомобиля, выполняется безопасным». «Крыши и платформы пожарных автомобилей имеют настил с поверхностью, препятствующей скольжению, и высоту бортового ограждения у крыш кузовов не менее 100 мм» [10].

«Двери кабины пожарного автомобиля, а также дверцы отсеков кузова пожарного автомобиля снабжаются автоматически запирающимися замками, надежно удерживающимися в закрытом положении и фиксирующимися в открытом положении» [10].

«Дверцы отсеков кузова пожарного автомобиля оборудуются устройством, подающим сигнал об их открытии на щит приборов кабины водителя» [10].

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов» [13].

«соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду» [13].

«обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека» [13].

«научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды» [13].

«охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности» [13].

«ответственность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях» [13].

«платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде» [13].

«независимость государственного экологического надзора» [13].

«презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности» [13].

«обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности» [13].

«обязательность проведения в соответствии с законодательством Российской Федерации проверки проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан, на соответствие требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды» [13].

«учет природных и социально-экономических особенностей территорий при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности» [13].

«приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов» [13].

«допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду исходя из требований в области охраны окружающей среды» [13].

«обеспечение снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в соответствии с нормативами в области охраны окружающей среды, которого можно достигнуть на основе использования наилучших доступных технологий с учетом экономических и социальных факторов» [13].

«обязательность участия в деятельности по охране окружающей среды органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц» [13].

«сохранение биологического разнообразия» [13].

«обеспечение сочетания общего и индивидуального подходов к установлению мер государственного регулирования в области охраны окружающей среды, применяемых к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим хозяйственную и (или) иную деятельность или планирующим осуществление такой деятельности» [13].

«запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды, а также реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды» [13].

«соблюдение права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством» [13].

«ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды» [13].

«организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры» [13].

«участие граждан, общественных объединений и некоммерческих организаций в решении задач охраны окружающей среды» [13].

«международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды» [13].

«обязательность финансирования юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность, которая приводит или может привести к загрязнению окружающей среды, мер по предотвращению и (или) уменьшению негативного воздействия на окружающую среду, устранению последствий этого воздействия» [13].

9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

«Полномочия органов государственной власти Российской Федерации в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды» [13].

«К полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, относятся» [13].

«обеспечение проведения федеральной политики в области экологического развития Российской Федерации» [13].

«разработка и издание федеральных законов и иных нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и контроль за их применением» [13].

«разработка, утверждение и обеспечение реализации федеральных программ в области экологического развития Российской Федерации» [13].

«объявление и установление правового статуса и режима зон экологического бедствия на территории Российской Федерации» [13].

«координация и реализация мероприятий по охране окружающей среды в зонах экологического бедствия» [13].

«установление порядка осуществления государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей

среды), порядка организации и функционирования единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), формирование государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды и обеспечение функционирования такой системы» [13].

«определение порядка организации и осуществления федерального государственного экологического надзора» [13].

«установление порядка создания и эксплуатации государственного фонда данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) (далее также - государственный фонд данных), перечня видов включаемой в него информации, порядка и условий ее представления, а также порядка обмена такой информацией» [13].

«создание и эксплуатация государственного фонда данных» [13].

«установление порядка подготовки и распространения ежегодного государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды» [13].

«установление федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в области охраны окружающей среды» [13].

«обеспечение охраны окружающей среды, в том числе морской среды на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации» [13].

«установление порядка обращения с радиоактивными отходами, государственный надзор в области обеспечения радиационной безопасности;

«подготовка и распространение ежегодного государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды» [13].

«установление требований в области охраны окружающей среды, разработка и утверждение нормативов и иных нормативных документов в области охраны окружающей среды» [13].

«утверждение правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, осуществления контроля за правильностью ее исчисления, полнотой и своевременностью ее внесения и определения ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду и коэффициентов к ним»

«организация и проведение государственной экологической экспертизы» [13].

«взаимодействие с субъектами Российской Федерации по вопросам охраны окружающей среды» [13].

«установление порядка ограничения, приостановления и запрещения хозяйственной и иной деятельности, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, и их осуществление» [13].

«предъявление исков о возмещении вреда окружающей среде, причиненного в результате нарушения законодательства в области охраны окружающей среды» [13].

«организация и развитие системы экологического образования, формирование экологической культуры» [13].

«обеспечение населения достоверной информацией о состоянии окружающей среды» [13].

«образование особо охраняемых природных территорий федерального значения, формирование Перечня объектов природного наследия, рекомендуемых Российской Федерацией для включения в Список всемирного наследия, управление природно-заповедным фондом, ведение Красной книги Российской Федерации» [13].

«ведение государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» [13].

«ведение государственного учета особо охраняемых природных территорий, в том числе природных комплексов и объектов, а также природных ресурсов с учетом их экологической значимости» [13].

«экономическая оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду» [13].

«экономическая оценка природных и природно-антропогенных объектов» [13].

«установление порядка лицензирования отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды и его осуществление» [13].

«осуществление международного сотрудничества Российской Федерации в области охраны окружающей среды» [13].

9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)

«Единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) создается в целях обеспечения охраны окружающей среды» [13].

«Задачами единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) являются:

«регулярные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, изменениями состояния окружающей среды» [13].

«хранение, обработка (обобщение, систематизация) информации о состоянии окружающей среды» [13].

«анализ полученной информации в целях своевременного выявления изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и (или) антропогенных факторов, оценка и прогноз этих изменений» [13].

«обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды» [13].

«Единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) включает в себя подсистемы» [13].

«государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды» [13].

«государственного мониторинга атмосферного воздуха» [13].

«государственного мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации» [13].

«государственного мониторинга земель» [13].

«государственного мониторинга объектов животного мира» [13].

«государственного лесопатологического мониторинга» [13].

«государственного мониторинга воспроизводства лесов» [13].

«государственного мониторинга состояния недр» [13].

«государственного мониторинга водных объектов» [13].

«государственного мониторинга водных биологических ресурсов» [13].

«государственного мониторинга внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации» [13].

«государственного мониторинга исключительной экономической зоны Российской Федерации» [13].

«государственного мониторинга континентального шельфа Российской Федерации»

«государственного экологического мониторинга уникальной экологической системы озера Байкал» [13].

«государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания» [13].

«Федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды, федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на ведение подсистем единой системы государственного экологического

мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), в соответствии с федеральными законами осуществляются» [13].

«поиск, получение (сбор), хранение, обработка (обобщение, систематизация) и анализ информации о состоянии окружающей среды, происходящих в ней процессах, явлениях, об изменениях состояния окружающей среды» [13].

«поиск, получение (сбор), хранение, обработка (обобщение, систематизация) и анализ информации об объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, о характере, видах и об объеме такого воздействия» [13].

«оценка состояния окружающей среды и прогнозирование его изменений под воздействием природных и (или) антропогенных факторов»

«определение связей между воздействием природных и (или) антропогенных факторов на окружающую среду и изменениями состояния окружающей среды» [13].

«выработка предложений о предотвращении негативного воздействия на окружающую среду и направление их в органы государственной власти, органы местного самоуправления, юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям» [13].

«направление в органы государственной власти, уполномоченные на осуществление государственного контроля (надзора), и правоохранительные органы информации о нарушении нормативов в области охраны окружающей среды вследствие воздействия природных и (или) антропогенных факторов и предложений об устранении таких нарушений» [13].

«направление в органы государственной власти, органы местного самоуправления предложений для их учета при подготовке документов территориального планирования и (или) предложений об изменении указанных документов в целях формирования благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, обеспечения

охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах нынешнего и будущего поколений» [13].

«выпуск экстренной информации о необходимости снижения негативного воздействия на окружающую среду природных и (или) антропогенных факторов» [13].

«оценка эффективности проводимых природоохранных мероприятий» [13].

«создание и эксплуатация баз данных информационных систем в области охраны окружающей среды» [13].

10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Подробно план мероприятий на данный объект изложен в таблице 7.

Таблица 7 – План мероприятий для обеспечения ПБ

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок исполнения	Ответственный за исполнение
1	Назначение лица ответственного за пожарную безопасность.	октябрь	Генеральный директор
2	Подготовка руководящего состава и специалистов организации по пожарной безопасности.	октябрь	Ответственный за осуществление производственного контроля
3	Обучение и аттестация работников, обеспечивающих использование по назначению ОПО.	в течение года в соответствии с планами аттестаций и проверок знаний	Ответственный за осуществление производственного контроля
4	Организация проверок состояния объектов на соответствие требованиям пожарной безопасности.	1 раз в квартал в соответствии	Ответственный за осуществление производственного

		с графиком	контроля
5	Обеспечение промышленной безопасности на объектах производства работ, анализ состояния промышленной безопасности, разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности.	1 раз в месяц	Ответственный за соблюдение требований промышленной безопасности на объекте
6	Контроль за выполнением подрядной организацией договорных обязательств по ТО и ремонту лифтов.	1 раз в месяц	Ответственный за соблюдение требований промышленной безопасности на объекте
7	Контроль за проведением технического освидетельствования ОПО	в течении года в соответствии с графиком	Ответственный за соблюдение требований промышленной безопасности на объекте

Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

«За период эксплуатации любого объекта можно с определённой вероятностью предположить возможные возгорания и пожары» [14].

«В данной бакалаврской работе прогнозируются потери при следующих обстоятельствах:

- часть загорания ликвидируется с помощью первичных средств пожаротушения на большой площади;
- пожар, который не потушен первичными средствами из-за их неэффективности или позднего обнаружения пожаров, тушатся при своевременном прибытии подразделений пожарной охраны;
- часть пожаров, прибытие на которые подразделений пожарной охраны по каким-либо причинам оказалось своевременным с обрушением части строительных конструкций» [14].

«С учётом вероятности каждого варианта развития пожара рассчитывается вероятностные годовые потери на БК-6 ООО «СИБУР

Тольятти» [14].

«В соответствии с методикой

$$M(\Pi) = M_1(\Pi) + M_2(\Pi) + M_3(\Pi), \quad (10.1)$$

$M_1(\Pi)$ - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно, первичными средствами пожаротушения

$M_2(\Pi)$ - п подразделения пожарной охраны при своевременном прибытии

$M_3(\Pi)$ - при развитии пожара на большой площади.

$$M_1(\Pi) = \lambda' * C_m * F_{пож} * P_1 * (1+k), \quad (10.2)$$

λ - вероятность возникновения пожара

$$\lambda' = \lambda * F_{эт}, \quad (10.3)$$

$$\lambda' = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 200 = 1 \times 10^{-3}$$

C_m - стоимость поврежденного оборудования, равная 800 тыс. руб;

$F_{пож}$ - площадь пожара при тушении первичными

k - коэффициент учитывающий косвенные потери, принимаем по статистическим данным

$$k = 0,9$$

$$M_1(\Pi) = 1 \times 10^{-3} \times 800 \times 4 \times 0,79 \times (1+0,9) = 48,032 \text{ тыс. рублей}$$

2) $M_2(\Pi)$ - математическое ожидание, потушенных подразделениями пожарной охраны, прибывшими по сигналу АПС и начавшими тушение в течении 15 минут:

$$M_2(\Pi) = \lambda' * (C_m * F_{пож} * C_k) * 0,52 * P_2 * (1+k) * (1-P_1) * P_2 \quad (10.4)$$

$$F'_{пож} = n \times (V_{л} \times V_{св.г.})^2, \text{ м}^2 \quad (10.5)$$

$$= 3,14_{л} - \text{линейная скорость распространения пожара}_{л} = 0,54 \text{ м/мин}$$

$V_{св.г.}$ - время свободного горения

$V_{св.г.} = 15 \text{ мин}_2$ - вероятность тушения пожара

$$P_2 = 0,6$$

$$F'_{\text{пож}} = n \times (V_{\text{л}} \times B_{\text{св.г.}})^2, \text{ м}^2 \quad (10.6)$$

$$F'_{\text{пож}} = 3,14 \times (0,54 \times 15)^2 = 206,0154 \text{ м}^2$$

0,52 - коэффициент, учитывающий степень уничтожения основных и оборотных фондов;

C_k - стоимость поврежденных строительных конструкций;

$$C_k = 200 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитываем величину годовых потерь

$$M_2 M_2(\Pi) = 1 \cdot 10^{-3} \cdot (800 \cdot 206,0154 + 200) \cdot 0,52(1+0,9) \cdot (1-0,79) \cdot 0,6 = 205,421$$

тыс. руб.

$$3) \quad M_3(\Pi) = \text{л} \times (C_{\text{т}} \times F_{\text{пож}} + C_k) \times (1+k) \times [1 - P_1 - (1 - P_1) \times P_2], \text{ тыс. рублей}$$

$$F_{\text{пож}} = 0,5 \times F_{\text{эт}} \quad (10.7)$$

$$F_{\text{пож}} = 0,5 \times 200 = 100 \text{ м}^2$$

$$M_3(\Pi) = 1 \cdot 10^{-3} \times (800 \times 100 + 200) \times (1+0,9) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,6] = 128 \text{ тыс.}$$

руб. (10.8)

Возможные разрушения основных строительных конструкций в зоне пожара определяется исходя из сравнения эквивалентной продуктивности пожара $t_{\text{экв}}$, с пределами оснащенности конструкций находится под его воздействием. Продуктивность пожара определяется по формуле:

$$t_{\text{экс}} t_{\text{экс}} = \frac{P_k \cdot A_t}{330 \cdot A \cdot \sqrt{h}} \frac{P_k \cdot A_t}{330 \cdot A \cdot \sqrt{h}}, \text{ мин} > \tau_{\text{оп}}^{\text{н.к}} \tau_{\text{оп}}^{\text{н.к}} \quad (10.9)$$

$P_k P_k$ - пожарная нагрузка;

AA - площадь проемов в помещении;

hh - высота проемов;

$A_t A_t$ - площадь ограждающих конструкций.

Для определения $t_{\text{экв}}$ принимаем, что пожар происходит в одном из помещений самого высокого этажа, в котором содержится наибольшее количество пожарной нагрузки.

$$A_t = 160 \text{ м}^2 \quad A_t = 160 \text{ м}^2;$$

$$AA = 0,3 \times F_{\text{эт}} = 0,3 \times 200 = 60$$

$$hh = 4 \text{ м.}$$

$$t_{\text{экв}} = \frac{181 \cdot 160}{330 \cdot 60 \cdot 2} = 0,731 \text{ часа}$$

После развития пожара в течение 44 минут конструкции сохраняют свои прочностные характеристики т.к. $t_{\text{экв}}$ меньше предела огнестойкости» [14].

В расчет математических потерь включается все три эпизода сценария. Ожидаемые потери от пожара смогут составить

$$M(\Pi) = 48,032 + 205,421 + 128 = 381,453 \text{ тыс. рублей}$$

10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

«Анализ статистических данных о пожарах на аналогичных объектах показывает, что ввиду быстрого распространения огня по площади здания, среднегодовой ущерб имеет значительные размеры. Предполагается, что введение беспроводной системы пожаротушения позволит уменьшить величину ущерба. Другими словами, можно сказать, что необходимо выявить экономическую целесообразность применения БСПТ» [14].

Определяем приведенные затраты по вариантам:

$$\text{I вариант } \Pi_1 = Y_{\text{всп}} = Y_1 = 17 \text{ тыс. руб./год,}$$

$$\text{II вариант } \Pi_2 = K_2 E_H + C_2 + Y_2 = 25 \cdot 0,15 + 2,825 + 6,24 = 10,34 \text{ тыс. руб./год.}$$

Применение БСПТ экономически целесообразно» [14].

«Годовой экономический эффект $\mathcal{E}_Г$ от применения БСПТ определяют как разность приведенных затрат рассматриваемых вариантов

$$\mathcal{E}_Г = П_1 - П_2 = 17 - 12,815 = 4,185 \text{ тыс. руб./год.}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Личный состав подразделений ФПС не реже одного раза в год проходит инструктаж и участвует в совместных учениях (занятиях) на специальных полигонах (тренажерах) или выведенном в ремонт оборудовании для изучения и отработки действий по ликвидации пожаров в электроустановках» [10].

У здания имеется одноэтажная кирпичная пристройка – опытное отделение (ООП), которое относится к категории «А». В ООП проводится синтез каучуков, на наружной установке имеется емкость для хранения дивинила, изопрена, изопентана.

Корпус имеет отдельно стоящее одноэтажное кирпичное здание – склад ЛВЖ, которое относится к категории «А» и предназначено для хранения легковоспламеняющихся веществ, которые систематически необходимы в работе. Вход на чердак с южной и северной лестничной клетки.

При возникновении пожара в БК-6 исследования каучуков возможно распространение пламени по полу. Покрытие пола - линолеум на цементной стяжке.

При возникновении пожара, одновременно с тушением, организуется эвакуация людей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Приказ МЧС России от 31 марта 2011 г. N 156 «Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/55171543/paragraph/1>;
- 2 Приказ МЧС России от 05 апреля 2011 г. N 167 «Об утверждении порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны», [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/12186560/>;
- 3 Егоров, А.Г. Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста [Текст]: учебно-методическое пособие / А.Г. Егоров, В.Г. Виткалов, Г.Н. Уполовникова, И.А. Живоглядова – Тольятти, 2012, - 135с.
- 4 ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200063713>(дата обращения:15.12.2016 г.)
- 5 ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание. Общие требования и правила составления, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://rusla.ru/rsba/provision/standarts/gost207.1-2003.pdf> (дата обращения:15.12.2016 г.)
- 6 Свод правил СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники НППВ. Требования пожарной безопасности. Издание официальное Москва 2009, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071151>(дата обращения:15.12.2016 г.)
- 7 Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/2322239>(дата обращения:15.12.2016 г.);
- 8 Справочник руководителя тушения пожара. Терехнев В.В. Тактические возможности пожарных подразделений [Текст]. — М.: Пожкнига, 2004. — 248

с, ил. — (Пожарная тактика), [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://fireman.club/literature/spravochnik-rtp-avtor-terebnev-v-v-2004-g/>;

9 Сазонова, З.С. Современные вызовы инженерному образованию и поиск адекватных ответов на них [Текст] // Известия БГАРФ. - 2013. - № 3 (25). - С. 97-106.

10 Приказ Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.05.2015 N 37203), [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/71018304/>;

11 Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России), [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://sufps88.ru/xpen/biblio/12.pdf>;

12 Плат, П.В. методические рекомендации по составлению планов тушения пожаров и карточек тушения пожаров, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://pozhprouekt.ru/nsis/Rd/Rekom/rek-sost-planov-i-kartochek-tush-pozharov.htm>;

13 Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/12125350/paragraph/66:0>;

14 Предотвращение распространения пожара. МДС 21-1.98 (пособие к СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"), [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/6179606/>.

15 Рекомендации по организации и ведению боевых действий подразделениями пожарной охраны при тушении пожаров на объектах с наличием аварийно химически опасных веществ (утв. МЧС РФ 8 декабря 2003 г.), [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/6150043/>;

16 Эвакуация людей из зданий и сооружений, [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://stopfire.ru/content/343/1300>;

- 17 Приказ МЧС РФ от 9 января 2013 г. N 3 "Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде";
- 18 Сазонова, З.С. Современные вызовы инженерному образованию и поиск адекватных ответов на них [Текст] // Известия БГАРФ. - 2013. - № 3 (25). - С. 97-106.
- 19 Трофименко, Ю.В., Сазонова, З.С., Федюкина, Т.В. Роль инженерной педагогики в решении проблем техносферной безопасности на автомобильном транспорте и в дорожном хозяйстве [Текст] // Высшее образование в России. - 2013. - № 11. - С. 98-103.
- 20 Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ « О пожарной безопасности» [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (дата обращения: 15.01.2017 г.).
- 21 «Системы безопасности и мониторинга» [Текст], каталог оборудования, Минск 2007
- 22 Перечень помещений и зданий энергетических объектов РАО "ЕЭС России" с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной безопасности. [Текст] - М.: Альвис, 2013. - 120 с.;
- 23 Пожарная безопасность зданий и сооружений. [Текст] - М.: ДЕАН, 2014. – 669 с.;
- 24 МДС 21-3/2001 «Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий к СНиП 21-01-97», [Текст] - М.: ГУП ЦПП, 2001.-86 с.;
- 25 Пожарная безопасность и производственная санитария в нефтегазодобывающих и газоперерабатывающих производствах. Правила и нормы. - М.: Недра, 2013. [Текст]- 464 с.;

- 26 Верущ, А. И. Национальная безопасность; Академия управления при Президенте Республики Беларусь - Москва, 2012. [Текст] - 112 с;
- 27 Документ NFPA 551-2010 «Руководство по анализу оценки пожарного риска», разработанный в США Национальной ассоциацией по противопожарной защите (NFPA);
- 28 Evaluation en Vue de la Determination de la Grandeur des Compartiments Coupe-Feu. Note Explicative de Protection Incendie. (2007). VKF/AEAI, doc. 115—03f. [Текст] - 12 с;
- 29 Kaizer J. (2005/2006). Experiences of the Gretener Method. Fire Safety Journal, 2, pp. [Текст] - 34 с;
- 30 Cluzel D., Sarrat P. Methode ERIC. Evaluation du Risque Incendie par le Calcul. In: Proc. CIB Symposium on Systems Approach to Fire Safety in Buildings, Vol. I, p. II/37 — II/58[Текст] - 12 с-2009;
- 31 Bearak, B. India quake leaves legacy of chaos thousands vie for space on trains to flee a land of fear and misery. International Herald Tribune, [Текст] - 54 с-2001;
- 32 Douglas, A.R. The politics of reforming social security. Political Science Quarterly, № 3, 213-241, [Текст] - 80 с- 2008.