

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Никифоров Максим Александрович

1. Тема Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на производственных цехах ООО"ПРОМТЕКС+"

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016

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

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

Аннотация,

Введение,

1.Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,

2. Прогноз развития пожара,

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

4. Организация проведения спасательных работ,

5. Средства и способы тушения пожара,

6. Требования охраны труда и техники безопасности,

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,

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

9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5.Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный план объекта.

2. Поэтажный план объекта (по количеству этажей). Оперативно-тактическая характеристика здания.
 3. План размещения оросителей (по количеству этажей).
 4. План размещения пожарных кранов (по количеству этажей).
 5. Расчет потребления системами 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 - В.В. Петрова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

_____	Т.В. Семистенова
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	М.А. Никифоров
(подпись)	(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Никифорова Максима Александровича
по теме Разработка документов предварительного планирования действий по тушению
пожара на производственных цехах ООО"ПРОМТЕКС+"

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1. Оперативно- тактическая характери- стика объекта тушения пожара	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Прогноз развития по- жара	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Организация проведе- ния спасательных работ	21.04.16- 31.04.16	31.04.16	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	01.05.16- 10.05.16	10.05.16	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопас- ности	11.05.16- 15.05.16	15.05.16	Выполнено	

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	16.05.16- 18.05.16	18.05.16	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	19.05.16- 22.05.16	22.05.16	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	25.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

	Т.В. Семистенова
(подпись)	(И.О. Фамилия)
	М.А. Никифоров
(подпись)	(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа на тему: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на производственных цехах ООО «ПРОММЕТЭКС+» . Основные направления деятельности ООО «ПРОММЕТЭКС+» - это сдача в аренду складских помещений, производство автомобильных прицепов, производство комплектующих из пластмассы, производство строительных арболитовых блоков. Основные вещества, используемые в технологическом процессе – это полипропилен.

Актуальность данной работы заключается в возможности более детально рассмотреть развитие пожара на объекте и разработать максимально эффективные способы предотвращения распространения пожара наносящего экономический ущерб.

Цель выпускной квалификационной работы – улучшение пожарной безопасности объекта и разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара. Более детальное изучение тактико-технических характеристик объекта, расчеты и расстановка сил и средств на тушения пожара, схемы проезда, и ближайших водоисточников.

Исходя из цели моей работы, мы поставили несколько задач:

- 1 сбор информации об объекте ООО «ПРОММЕТЭКС+»: место расположения, генеральный план предприятия, материалы, используемые при производстве.
- 2 Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара.

Методы, используемые в моей работе – это анализ полученных данных и расчет требуемых сил и средств на тушение пожара.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	10
1.1 Общие сведения об объекте.....	10
1.2 Данные о пожарной нагрузке	12
1.3 Система противопожарной защиты	14
1.4 Противопожарное водоснабжение.....	16
2 Прогноз развития пожара.....	18
2.1 Обоснования не менее двух возможных мест возникновения пожара.....	18
2.2 Возможные пути распространения	19
2.3 Возможные места обрушения	20
2.4 Возможные зоны задымления	20
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	21
4 Организация проведения спасательных работ.....	26
4.1 Информация о наличии людей, спасение и эвакуация.....	26
5 Средства и способы тушения пожара.....	28
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	44
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	58
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	61
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	75
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	77

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	87
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	88

ВВЕДЕНИЕ

Основными причинами возникновения пожаров на производстве являются: нарушение технологических процессов, неисправность электрических приборов и оборудования, самовозгорание горючих материалов, недостаточная подготовка сотрудников. И поэтому на сегодняшний день разрабатываются документы предварительного планирования тушения пожара, так как можно предугадать возможные пути распространения пожара и сделать более подготовленным персонал организации и сотрудников пожарно - спасательной службы.

Данная выпускная квалификационная работа описывает оперативный документ предварительного планирования объекта ООО «ПРОММЕТЭКС+» и устанавливающий порядок организации тушения развившихся пожаров и спасения людей. Данный документ предусматривает: предварительное планирование организации боевых действий подразделений пожарной охраны, прибывших на место пожара и действия персонала объекта, их взаимодействие; рациональную расстановку сил и средств, привлекаемых для тушения пожара; своевременное обеспечение руководителя тушения пожара (РТП) и штаба пожаротушения оперативной и справочной информацией об особенностях объекта, возможного масштаба развития пожара, а также применения средств тушения и обеспечения необходимых мер безопасности.

Основные направления деятельности ООО «ПРОММЕТЭКС+» - это сдача в аренду складских помещений, производство автомобильных прицепов, производство комплектующих из пластмассы, производство строительных арболитовых блоков. Основные вещества, используемые в технологическом процессе – это полипропилен.

1 ОПЕРАТИВНО–ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.1 Общие сведения об объекте

Предприятие ООО «ПРОММЕТЭКС++» находится в промышленно-коммунальной зоне Автозаводского района по адресу: ул. Окраинная, 4а.

Общая площадь составляет – 1,8 га.

Граничит: с северной стороны – железнодорожные пути, открытая площадка приема металлолома, с южной стороны – железнодорожные пути, ул. Окраинная 4; с восточной стороны – административные здания Окраинная 3 ООО «ЗМК»; с западной стороны – административное здание Окраинная 6 ООО «САП». Территория предприятия огорожена железобетонным и металлическим забором. Дороги и проезды заасфальтированы.

Основное направление деятельности – сдача в аренду складских помещений:

- производство автомобильных прицепов;
- производство комплектующих из пластмассы;
- производство строительных арболитовых блоков.

Основные вещества, используемые в технологическом процессе: полипропилен.

Административно-бытовой корпус АБК :

Отдельно стоящее одноэтажное здание, пятой степени огнестойкости стены из древесно-стружечной плиты, перекрытия деревянные, кровля плоская из профилированных металлических листов. Предназначено для размещения административного персонала. В здании расположены кабинеты, гардероб, административные помещения, помещения для посетителей.

Площадь 216 м².

Высота здания -3м

Производственный корпус 1:

В данном производственном корпусе располагаются – производство автомобильных прицепов, производство комплектующих из пластмассы, ремонтный цех, складские помещения без пожарной нагрузки.

Общая площадь корпуса– 879 м².

Высота главного корпуса – 7,48 м до низа перекрытия.

Стены выполнены из керамзитобетонных панелей, перекрытия металлические фермы, пол бетонный, двери и ворота секционные, внутренние перегородки в цехе из профилированных металлических листов. Кровля плоская из профилированных металлических листов, уложенным на металлические фермы. Категория пожарной опасности «В», степень огнестойкости II. В корпусе смонтирован внутренний пожарный водопровод Ø51мм 4 ПК.

Производственный корпус 2 :

В данном производственном корпусе располагаются – склад готовой продукции огнеупорного кирпича, цех по фасовке дистиллированной воды в пластиковую тару, складские помещения для хранения непродовольственных товаров, складские помещения без пожарной нагрузки.

Общая площадь корпуса– 1440 м².

Высота главного корпуса – 8,4 м до низа перекрытия.

Стены выполнены из профилированных металлических листов, перекрытия металлические фермы, пол бетонный, двери и ворота секционные, внутренние перегородки в корпусе из бетонных блоков. Кровля плоская из профилированных металлических листов, уложенных на металлические фермы. Категория пожарной опасности «В», степень огнестойкости IV. В корпусе смонтирован внутренний пожарный водопровод Ø51мм 7 ПК. Помещения цех по фасовке дистиллированной воды в пластиковую тару, складские помещения для хранения непродовольственных товаров защищены АУПТ.

Производственный корпус 3:

В данном производственном корпусе располагается производство строительных арбалитовых блоков.

Общая площадь корпуса – 112 м².

Высота главного корпуса – 3 м до низа перекрытия.

Стены выполнены из профилированных металлических листов, перекрытия деревянные фермы, пол бетонный. Кровля плоская из профилированных металлических листов. Категория пожарной опасности «В», степень огнестойкости IV.

Открытая площадка складирования представляют собой открытые площадки размерами 20х2 м предназначенные для хранения сырья (полипропилена) в штабелях на деревянных поддонах, в горючей упаковке. Хранение в один ярус в объеме 5 тонн.

1.2 Данные о пожарной нагрузке

Основным видом деятельности является сдача складских и производственных площадей в аренду под хранение непродовольственных товаров и малое производство. На предприятии налажено производство из горючего сырья (полипропилен), в основном пожарную нагрузку будут представлять склады исходного сырья и готовой продукции, расположенные в производственном цехе, имеющие горючую основу из полипропилена и конечного продукта, а также объемы бумажной, полиэтиленовой и картонной упаковки.

Производственно-складские помещения содержат в себе пожарную нагрузку до 100 кг/м².

Административно-бытовые помещения АБК имеют пожарную нагрузку ≈ 20-50 кг/м², в виде офисной мебели, шкафов, стеллажей, оргтехники и документации.

Гранулированный полипропилен и сополимеры пропилена при комнатной температуре не выделяют в окружающую среду токсических веществ и не оказывают вредного влияния на организм человека при непосредственном контак-

те. Работа с ними не требует особых мер предосторожности. Мелкая пыль полимера при вдыхании и попадании в легкие может вызвать вялотекущие фиброзные изменения в них.

При нагревании полипропилена и его сополимеров в процессе переработки выше 150 °С возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции, содержащих органические кислоты, карбонильные соединения, в том числе формальдегид и ацетальдегид, окись углерода.

При концентрации перечисленных веществ в воздухе рабочей зоны выше предельно допустимой возможны острые и хронические отравления. Формальдегид - раздражающий газ, обладающий также общетоксичным действием, оказывает сильное действие на центральную нервную систему. Пары ацетальдегида вызывают раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей, удушье, резкий кашель, бронхиты, воспаление легких. Пары уксусной кислоты раздражают кожу и слизистые оболочки верхних дыхательных путей.

Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны

Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³	Класс опасности
Формальдегид	0,5	2
Ацетальдегид	5,0	3
Органические кислоты (пересчете на уксусную кислоту)	5,0	3

Продолжение таблицы 1

Окись углерода	20,0	4
Аэрозоль полипропилена и со- полимеров пропилена	10,0	3

Гранулированный полипропилен и сополимеры пропилена относятся к группе горючих материалов. При контакте с открытым огнем горят коптящим пламенем с образованием расплава и выделением углекислого газа, паров воды, непредельных углеводородов и газообразных продуктов.

Температура воспламенения полипропилена и сополимеров, определенная по ГОСТ 4333-87, -325-343 °С, температура самовоспламенения - 325-388 °С, нижний концентрированный предел воспламенения полипропиленовой пыли - 32,7 г·м⁻³ (ГОСТ 12.1.041-83).

Для тушения полипропилена и его сополимеров применяют огнетушители любого типа, воду, водяной пар, огнегасительные пены, инертные газы, песок, асбестовые одеяла.

Для защиты от токсичных продуктов, образующихся в условиях пожара, при необходимости применяют изолирующие противогазы любого типа или фильтрующие противогазы марки БКФ.

На территории объекта ГАЗОВЫЕ БАЛЛОНЫ отсутствуют

1.3 Система противопожарной защиты

Тактико-технические характеристики систем автоматического обнаружения и извещения о пожаре, телевизионного наблюдения, автоматического оповещения и управления эвакуацией людей, водяного пожаротушения, автоматического пожаротушения, противодымной защитой и др.

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	2	3	4	5
	Помещения ООО «Логитэк»	Спринклерная АУПТ	Узел управления в помещении пристроя к производственному корпусу	Включается автоматически
	Помещения ООО «Промхим»			
	Помещения ООО «ПРОММЕТЭКС+»			

Помещения ООО «Логитэк», ООО «Промхим», ООО «ПРОММЕТЭКС+» производственного корпуса 2 защищены локальными установками пожаротушения. Принцип действия: при температуре 72 °С вскрывается спринклерный ороситель, давление в трубопроводе падает и вскрывается контрольно-сигнальный клапан и из водопитателя вода поступает через спринклерные оросители на тушение пожара. Одновременно вода поступает к сигнальному прибору, который выдает сигнал о пожаре.

Таблица 3 – Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок дымоудаления и подпора воздуха	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	2	3	4
нет	нет	нет	нет

1.4. Противопожарное водоснабжение

При необходимости увеличения давления в водопроводной сети необходимо связываться с инженером ЗАО «ТЭВИС» по телефону 33-30-59, 33-30-71

Таблица 4 – Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до здания (м)	Q Сети л/сек
ПГ-1 южная сторона произв. корпуса	К-150	4 атм.	2 м. до АБК	150
ПГ-2 южная сторона произв. корпуса	К-150	4 атм.	20 м. до произв. корпуса 1	150
ПГ-3 южная сторона произв. корпуса	К-150	4 атм.	10 м. до произв. корпуса 2	150

Таблица 5 – Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повы- сителей	Наличие первичных средств пожаротушения
АБК				
1 этаж	-	-	-	ОП-5: 3 шт.
Производственный корпус 1				
1 этаж	4	15	-	ОП-50: 5 шт.
Производственный корпус 2				
1 этаж	7	15	-	ОП-50: 5 шт.
Производственный корпус 3				
1 этаж	-	-	-	-

1.5 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Электроснабжение предприятия обеспечивается по третьей категории от электросетей ЗАО «ЭиСС».

Электроприёмники главного корпуса обеспечиваются электроэнергией от одной внутриобъектовой подстанции КТП-738.

Отопление предприятия осуществляется от городской сети ТЭЦ.

В производственных корпусах предприятия имеется вентиляция для общего воздухообмена и технологическая вытяжная вентиляция.

2 ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА

2.1. Обоснования не менее двух возможных мест возникновения пожара, которые определяются исходя из реальной обстановки

При наличии большой пожарной нагрузки в помещениях ООО «ПРОММЕТЭКС+» в производственном корпусе 1, в виде горючего сырья и готовой продукции из полипропилена и способе его хранения, место складирования и будет наиболее вероятным местом возникновения пожара (Вариант 1).

Наиболее вероятными причинами возникновения пожара в производственном корпусе могут являться:

- нарушение правил пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных и иных пожароопасных работ;
- нарушение правил технической эксплуатации и выбора аппаратов защиты электрических сетей (перегрузка сетей);
- нарушение правил эксплуатации электрооборудования;
- неосторожность при обращении с огнем, в т.ч. при курении.

Другим наиболее вероятным вариантом места возникновения пожара (Вариант 2) может быть производственный корпус 2, где загорание может произойти в складских помещениях ООО «ПРОММЕТЭКС+» с максимальной пожарной нагрузкой из горючей упаковки и стеллажей.

Основными причинами пожара в складских помещениях могут быть:

- нарушение правил пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных и иных пожароопасных работ;
- нарушение правил технической эксплуатации и выбора аппаратов защиты электрических сетей (перегрузка сетей);
- пожары вследствие нарушения правил монтажа электрооборудования;

- пожары, вызванные короткими замыканиями электросетей вследствие перегрузки сетей;

- пожары вследствие умышленных действий по уничтожению чужого имущества (вызванные поджогами);

- пожары вследствие нарушения правил пожарной безопасности.

Вариант №1. Местом возникновения пожара принимаем помещения ООО «ПРОММЕТЭКС+» по производству пластмассовых изделий из полипропилена в производственном корпусе №1, что может привести при развывшемся пожаре к наиболее сложным и опасным последствиям.

Вариант №2. Местом возникновения пожара принимаем производственный корпус №2, складские помещения ООО «ПРОММЕТЭКС+» с наличием большого объема пожарной нагрузки в виде горючей упаковки в стеллажах что приведет к распространению пожара по максимальной площади.

2.2. Возможные пути распространения

Вариант №1. По справочным сведениям и анализу пожаров с характерной пожарной нагрузкой и характеристикой сооружения, линейная скорость распространения горения по полипропилену составляет 0,15 м./мин.

При возникновении пожара на стеллажах с полипропиленом в производственном корпусе №1, возможны следующие пути его распространения:

- преимущественно по вертикали по горючим материалам и конструкциям;
- при развывшемся пожаре – в сторону открытых проемов и далее в смежные помещения.

Вариант №2. По справочным сведениям и анализу пожаров с характерной пожарной нагрузкой и характеристикой сооружения, линейная скорость распространения горения в среднем составляет 0,15 м./мин.

При развитии пожара произойдет загорание всей пожарной нагрузки в помещении, прогрев перегородок и перекрытия с возможным выходом на кровлю и

в соседние помещения при потере ограждающих свойств стеновых перегородок и перекрытия.

2.3 Возможные места обрушения

Вариант 1. При длительном воздействии высокой температуры и пламени возможно обрушение перекрытия над местом пожара. Предел огнестойкости ж/б перекрытия REI-90.

Вариант 2. Возможно обрушение металлоконструкций и стеллажей с образование завалов из исходного сырья, упаковки и обрушившихся конструкций.

2.4 Возможные зоны задымления

Вариант 1. Дым, двигаясь от зоны горения, создает зону задымления по всей площади производственного корпуса из-за наличия больших проемов, уровни задымления таковы, что не позволяют людям находиться без средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Вариант 2. Дым, двигаясь от зоны горения, создает зону задымления по всей площади производственного корпуса из-за наличия больших проемов, уровни задымления таковы, что не позволяют людям находиться без средств индивидуальной защиты органов дыхания

2.5 Возможные зоны теплового воздействия

Вариант 1 Зона теплового воздействия будет зависеть от зоны распространения нагретых продуктов горения и может распространиться на соседние цеха и участки, а на самом горящем участке складирования – в местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

Вариант 2 Зона теплового воздействия будет зависеть от зоны распространения нагретых продуктов горения и может распространиться на соседние цеха и участки, а на самом горящем участке складирования – в местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ ДО ПРИБЫТИЯ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара

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

- немедленно сообщить об этом по телефону 01, 112 в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара и свою фамилию);
- поставить в известность администрацию объекта;
- принять меры к тушению пожара, оповещению и эвакуации людей, сохранности материальных ценностей.

3.2 Администрация (или другое должностное лицо), прибывшее к месту пожара, обязано:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- организовать немедленную эвакуацию людей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (включить установку оповещения людей о пожаре, открыть все запасные/эвакуационные выходы);
- при необходимости отключить электроэнергию;
- прекратить все работы на объекте;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара и эвакуации материальных ценностей;
- осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;

- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;
- по прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации, о наличии в помещениях людей, занятых тушением пожара, конструктивных особенностях, прилегающих строений и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

При проведении эвакуации людей и тушении пожара необходимо:

- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в кратчайший срок;
- исключить условия, способствующие возникновению паники;
- эвакуацию людей следует начинать из помещения, в котором возник пожар и из смежных с ним помещений;
- тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания людей в опасной зоне;
- выставить посты безопасности у входов в здание, чтобы исключить возможность возвращения людей в здание, где возник пожар;
- при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;
- воздержаться от открытия окон, дверей, а также от разбивания стекол, во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещения или здания, следует закрывать за собой все двери и окна.

3.3 Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- ОП – огнетушитель порошковый закачного типа предназначен для тушения загораний тлеющих материалов (класса А), горючих жидкостей (класса В), газов (класс С) и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- При пожаре - поднести огнетушитель к месту пожара, сорвать пломбу проверить наличие рабочего давления в корпусе, выдернуть чеку, направить гибкий шланг с соплом на очаг пожара, резко нажать на рычаг и быстро отпустить, опять нажать на рычаг, направив гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета-распылителя, направив в очаг.
- Внутренний пожарный кран - это комплект, размещенный в пожарном шкафу, состоящий из запорного клапана, установленного на внутреннем пожарном водопроводе здания или сооружения, оборудованного пожарной соединительной головкой, а также пожарного рукава и ручного ствола.
- При пожаре - для применения пожарного крана необходимо как правило два человека. Первый человек срывает пломбу и открывает пожарный шкаф, второй человек разматывает пожарный рукав со стволом в направлении очага возгорания. Первый отрывает кран и разматывает рукав, второй работает со стволом на тушении пожара.

3.4 План действий персонала при возникновении пожара:

Таблица 6 – План действий персонала при возникновении пожара

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3
Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01,112 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый обнаруживший пожар, мастер, инженер
Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Начальник цеха, отдела
Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценное имущество. Организовать охрану.	Начальник цеха, отдела, директор.

Продолжение таблицы 6

<p>Пункты размещения эвакуированных</p>	<p>В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара.</p>	<p>Начальник эвакуационной комиссии</p>
<p>Отключение электроэнергии</p>	<p>Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончании эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.</p>	<p>Главный энергетик</p>
<p>Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений</p>	<p>Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся в средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители и внутренние ПК.</p>	<p>Руководитель подразделения</p>
<p>Организация встречи пожарного подразделения</p>	<p>По прибытии пожарного подразделения: проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, о месте возгорания (пожара), о принятых мерах для его ликвидации пожара.</p>	<p>Руководитель подразделения</p>

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

4.1 Информация о наличии людей, спасение и эвакуация.

Численность лиц, работающих на объекте:

Административно-бытовой корпус АБК ≈10 человек.

Производственный корпус №1 ≈10 человек.

Производственный корпус №2 ≈10 человек

Производственный корпус №3 ≈5 человек

Таблица 7 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника, м	Количество людей на этаже день/ночь	Кол-во обслуживающего персонала день/ночь	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
АБК							
1	1,2 метра	10/0	5/0	16	нет	нет	нет
Производственный корпус № 1							
1	нет	10/0	10/0	6	нет	нет	нет
Производственный корпус № 2							
1	нет	10/0	10/0	5	нет	нет	нет

Продолжение таблицы 7

Производственный корпус № 2							
1	нет	5/0	5/0	1	нет	нет	нет
КПП							
1	1 метр	1/1	1/1	1	нет	нет	нет

4.2 Эвакуация людей

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

Исходя из функциональной пожарной опасности здания, помещений здания и контингента эвакуируемых людей, эвакуация будет представлять собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений. Эвакуация будет осуществляться по путям эвакуации через эвакуационные выходы, в случае необходимости - вывод людей в сопровождении пожарных, вынос пострадавших на руках и носилках, с использованием автолестниц, спасательных веревок.

Таблица 8 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота вы- движения	Наличие спа- сательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131)	11 ПСЧ	30 м	нет	2	нет
АКП50(КамАЗ)	11 ПСЧ	50 м	нет	нет	нет
АЛ-30(131)	86 ПСЧ	30 м	нет	2	нет

5 СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА.

ВАРИАНТ 1

(Пожар возник в цехе по изготовлению пластмассовых комплектующих для автомобилей из-за замыкания электропроводки. Время суток - день)

Характеристика помещения (вариант №1):

Цех по изготовлению пластмассовых комплектующих - пожарная нагрузка состоит из готовой продукции. Наружные стены REI 90. Пожарная опасность: непожароопасные; Перегородки REI 45. Пожарная опасность: непожароопасные; Перекрытия REI 60. Пожарная опасность: непожароопасные. Из цеха предусмотрено 1 эвакуационных выходов непосредственно наружу из здания. Здание цеха одноэтажное без технического подполья. Высота цеха 8,4 метра. Геометрические размеры цеха 12x20 м. Площадь цеха 240м².

5.2 Средства и способы тушения пожара

Наиболее целесообразное средство тушения пожара – вода. Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемые ручными стволами, подаваемые от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты. К тушению электроустановок разрешается приступать только после их обесточивания.

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

Исходные данные:

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

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

Расстояние до объекта 4 км

Время следования к месту пожара 5,3 минуты;

Геометрические размеры цеха 12x20 м. Площадь цеха 240м². Высота цеха 8,4 метра.

$$T_{сл1}=60L/45 \text{ км/ч}=60 \times 4/45 \approx 5,3 \text{ (мин.)} \quad (1)$$

1.Нахождение времени свободного развития пожара на момент времени прибытия первого пожарного подразделения (1 отд. 75 ПСЧ).

К месту вызова через 5,3 мин. прибывает 1 отделение 75 ПСЧ на АЦ

Тактические возможности: 1 звено ГДЗС, 1 ствол РС-70 или 1 ствол РСК-50 с фактическим расходом $Q_{ф} = 7,4$ л/с или 3,7 л/с соответственно.

$$T_{св1}=T_{дс}+T_{сб}+T_{сл1}+T_{бр}=8+1+5,3+3=17,3 \text{ (мин.)} \quad (2)$$

где: $\tau_{дс} = 8$ мин - т.к. здание не оборудовано сигнализацией

Определение возможной длины пути распространения пожара.

$$R_1= 5V_{л1}+ V_{л1} T_2 = 5 \times 1 + 1 \times (17,3-10) = 12,3 \text{ (м)}, \quad (3)$$

где $T_1= T_{св}-10$.

Огонь, пройдя путь 12,3 м дойдет до стен цеха, поэтому пожар будет развиваться по прямоугольной форме.

Определение площади пожара.

$$S_{пож} =na(5V_{л1}+ V_{л1} T_2) = 1 \times 12(5 \times 1 + 1 \times 7,3) = 147,6 \text{ м}^2 \quad (4)$$

где $n=1$ – количество направлений распространения пожара;

$a=12$ м – ширина помещения.

4. Определяем площадь тушения пожара (форма пожара прямоугольная):

при длина помещения $b=20\text{м} > nh$,

где $h=5\text{м}$ – глубина тушения ручных стволов;

$n=2$ – количество направлений тушения пожара.

$$S_{туш} = nah = 2 \times 12 \times 5 = 120 \text{ м}^2$$

5 Определяем требуемое число стволов на тушение пожара:

$$N_{\text{ст.Б}} = S_{\text{пож}} J_{\text{треб}} / q_{\text{ст. РСК-50}} = 120 \times 0,15 / 3,7 = 5 \text{ стволов РСК-50 или 3 ствола РС-70 или 1 ствол ПЛС-20} \quad (5)$$

6 Расчет сил и средств на защиту и возможное тушение

С учетом обстановки на пожаре, требований ГПС и тактических условий осуществления действий по тушению пожаров на защиту необходимо принять следующее число стволов:

- соседнее помещение – 2 ствола РСК-50 на защиту;
- кровля – 1 ствол РСК-50 на защиту;

Итого: 3 ствола РСК-50

Расчет требуемого расхода воды на тушение и защиту

Определяем общий требуемый расход вода на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр}} = N_{\text{ст.РСК-70}} \times q_{\text{ст.РСК-70}} + N_{\text{ст.РСК-50}} \times q_{\text{ст.РСК-50}} = 3 \times 7,4 + 3 \times 3,7 = 33,3 \text{ (л/с)} \quad (6)$$

Вывод: Фактически отделения 75 ПСЧ недостаточно для локализации и ликвидации пожара, т.к. по тактическим возможностям.

7 Проведем расчет на момент прибытия подразделения (2 отд. 11 ПСЧ) по рангу пожара 2.К месту вызова через 12 мин. прибывает 2 отделение 11 ПСЧ на 1-АЦ и 1-КП/АЛ.

$$T_{\text{св 2}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл 2}} + T_{\text{бр}} = 8 + 1 + 12 + 3 = 24 \text{ (мин.)} \quad (7)$$

8 Определение площади пожара.

$$S_{\text{пож}} = na(5V_{\text{л}} + V_{\text{л}} T_2) = 1 \times 12(5 \times 1 + 1 \times 14) = 228 \text{ м}^2 \quad (8)$$

где $n=1$ – количество направлений распространения пожара;

$a=12$ м – ширина помещения.

9 Определяем площадь тушения пожара (форма пожара прямоугольная):

при длина помещения $b=20\text{м} > nh$,

где $h=10\text{м}$ – глубина тушения лафетных стволов;

$n=2$ – количество направлений тушения пожара.

$$S_{\text{туш}} = nah = 2 \times 12 \times 10 = 240 \text{ м}^2. \quad (10)$$

10 Определяем требуемое число стволов на тушение пожара:

$$N_{\text{ПЛС-20}} = S_{\text{т}} J_{\text{треб}} / q_{\text{ст. ПЛС-20}} = 240 \times 0,15 / 20 = 2 \text{ ствола ПЛС-20} \quad (11)$$

11 Расчет сил и средств на защиту

С учетом обстановки на пожаре, требований ГПС и тактических условий осуществления действий по тушению пожаров на защиту необходимо принять следующее число стволов:

- соседнее помещение – 2 ствола РСК-50 на защиту и на возможное тушение;
- кровля – 1 ствол РСК-50 на защиту;

Итого: 3 ствола РСК-50

12 Расчет требуемого расхода воды на тушение и защиту

Определяем общий требуемый расход вода на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр}} = N_{\text{ст. ПЛС-20}} \times q_{\text{ст. ПЛС-20}} + N_{\text{ст. РСК-50}} \times q_{\text{ст. РСК-50}} = 2 \times 20 + 3 \times 3,7 = 51,1 \text{ (л/с)} \quad (12)$$

Вывод: Фактически отделениями 75 ПСЧ; 69 ПСЧ; 76 ПСЧ; 11 ПСЧ недостаточно для локализации и ликвидации пожара, т.к. по тактическим возможностям.

13 Проведем расчет на момент прибытия подразделения (3 отд. 86 ПСЧ) по рангу пожара 2.К месту вызова через 16 мин. прибывает 3 отделения 86 ПСЧ на 1-АЦ; 1 АГ-12 и 1-КП/АЛ.

$$T_{\text{св 2}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл 2}} + T_{\text{бр}} = 8 + 1 + 16 + 3 = 28 \text{ (мин.)}. \quad (13)$$

14 Определение площади пожара.

$$S_{\text{пож}} = na(5V_{\text{л}} + V_{\text{л}} T_2) = 1 \times 12(5 \times 1 + 1 \times 18) = 276 \text{ м}^2 \quad (14)$$

где $n=1$ – количество направлений распространения пожара;

$a=12$ м – ширина помещения.

15 Определяем площадь тушения пожара (форма пожара прямоугольная):
при длина помещения $b=20\text{м} > nh$,

где $h=10\text{м}$ – глубина тушения лафетных стволов;

$n=2$ – количество направлений тушения пожара.

$$S_{\text{туш}} = nah = 2 \times 12 \times 10 = 240 \text{ м}^2. \quad (15)$$

16 Определяем требуемое число стволов на тушение пожара:

$$N_{\text{ПЛС-20}} = S_{\text{т}} J_{\text{треб}} / q_{\text{ст. ПЛС-20}} = 240 \times 0,15/20 = 2 \text{ ствола ПЛС-20} \quad (16)$$

17 Расчет сил и средств на защиту

С учетом обстановки на пожаре, требований ГПС и тактических условий осуществления действий по тушению пожаров на защиту необходимо принять следующее число стволов:

- соседнее помещение – 2 ствола РСК-50 на защиту и на возможное тушение;
- кровля – 1 ствол РСК-50 на защиту;

Итого: 3 ствола РСК-50

18 Расчет требуемого расхода воды на тушение и защиту

Определяем общий требуемый расход вода на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр}} = N_{\text{ст.ПЛС-20}} \times q_{\text{ст.ПЛС-20}} + N_{\text{ст.РСК-50}} \times q_{\text{ст.РСК-50}} = 2 \times 20 + 3 \times 3,7 = 51,1 \text{ (л/с)} \quad (17)$$

На территории находится 3 ПГ на кольцевом водопроводе диаметром 150 мм.

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 150 мм при напоре 40 м составляет 95 л/сек.

$Q_{\text{вод}} = 95$, $Q_{\text{ф}} = 51,1$ следовательно $Q_{\text{вод}} > Q_{\text{ф}}$ так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен

19 Определяем требуемое количество пожарных автомобилей для подачи огнетушащих средств.

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{об.}} / (0,8 \times Q_{\text{н}}) = 51,1 / (0,8 \times 40) \approx 2 \text{ АЦ} \quad (18)$$

20 Определяем требуемое количество звеньев ГДЗС.

Тушение пожара – 2 звена ГДЗС (6 чел.);

Защита смежного производственного помещения – 2 звена ГДЗС (6 чел.);

Защита кровли над местом пожара – 1 звено ГДЗС (3 чел.);

Проверка помещений цеха, возможная эвакуация людей – 1 звено ГДЗС (3 чел.);

Дымоудаление – 1 звено ГДЗС (3 чел.);

Резерв – 2 звена ГДЗС (6 чел.).

ИТОГО: 7 рабочих звеньев ГДЗС (21 чел.) + 3 звена резерв (9 чел.)

$$N_{\text{ГДЗС}} = N_{\text{туш. ГДЗС}} + N_{\text{защ. ГДЗС}} + N_{\text{эвак. ГДЗС}} + N_{\text{дым. ГДЗС}} + N_{\text{рез. ГДЗС}} = 2 + 3 + 1 + 1 + 3 = 10$$

звеньев ГДЗС (30 чел.) (19)

21 Определяем требуемую численность личного состава.

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{т.ст}} \times 3 + N_{\text{з.ст}} \times 3 + N_{\text{эвак. ГДЗС}} + N_{\text{дым. ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{рез. ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{м}} + N_{\text{л}} + N_{\text{пб}} + N_{\text{св}} = 2 \times 3 + 3 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 3 + 3 \times 3 + 2 + 1 + 7 + 1 = 41 \text{ (чел.)}$$

22 Определяем требуемое количество пожарных отделений основного назначения.

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 = 41 / 4 \approx 11 \text{ отделений} \quad (20)$$

23 Определяем номер вызова подразделений, а также потребность в других силах и средствах.

По требуемому числу подразделений, согласно гарнизонному расписанию выездов, нужно принять вызов 2 на пожар.

ВАРИАНТ 2

(Пожар возник на складе хранения оборудования из-за неосторожного обращения с огнем. Время суток - день)

Характеристика помещения (вариант №2):

Склад для хранения оборудования - пожарная нагрузка состоит из оборудования горючей упаковки. Наружные стены REI 30. Пожарная опасность: не-пожароопасные; Перегородки REI 90. Пожарная опасность: не-пожароопасные; Перекрытия REI 15. Пожарная опасность: не-пожароопасные. Из цеха предусмотрено 1 эвакуационных выходов непосредственно наружу из здания. Здание цеха одноэтажное без технического подполья. Высота склада 8,91 метра. Геометрические размеры склада 20 x 9 м. Площадь цеха 180м².

5.2 Средства и способы тушения пожара

Наиболее целесообразное средство тушения пожара – вода. Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемые ручными стволами, подаваемые от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты. К тушению электроустановок разрешается приступать только после их обесточивания.

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

Исходные данные:

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

Интенсивность подачи огнетушащих средств $J_{тр} = 0,25 \text{ л/(м}^2 \text{ с)}$

Расстояние до объекта 4 км

Время следования к месту пожара 5,3 минуты;

Геометрические размеры склада 20 x 9 м. Площадь склада 180 м². Высота склада 8,91 метра.

$$T_{сл1} = 60L/45 \text{ км/ч} = 60 \times 4/45 \approx 5,3 \text{ (мин.)}. \quad (21)$$

1 Нахождение времени свободного развития пожара на момент времени прибытия первого пожарного подразделения (1 отд. 75 ПСЧ).

К месту вызова через 5,3 мин. прибывает 1 отделение 75 ПСЧ на АЦ

Тактические возможности: 1 звено ГДЗС, 1 ствол РС-70 или 1 ствол РСК-50 с фактическим расходом $Q_{\phi} = 7,4$ л/с или 3,7 л/с соответственно.

$$T_{\text{св1}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл1}} + T_{\text{бр}} = 1 + 1 + 5,3 + 2 = 9,3 \text{ (мин.)}. \quad (22)$$

где: $\tau_{\text{дс}} = 1$ мин - т.к. здание оборудовано автоматической установкой тушения пожаров

2 Определение возможной длины пути распространения пожара.

$$R_1 = 0,5 V_{\text{л1}} T_1 = 0,5 \times 1 \times 9,3 = 4,65 \text{ (м)}, \quad (23)$$

где $V_{\text{л1}} = V_{\text{л таб}}$, $T_1 = T_{\text{св1}}$.

3 Определение площади пожара.

$$S_{\text{п1}} = 0,5 \alpha R_1^2 = 0,5 \times 3,16 \times 4,65^2 \approx 34,2 \text{ (м}^2\text{)} \quad (24)$$

где $\alpha = 180^\circ \approx 3,16$ рад. (т.к. 1 рад = 57°)

$$S_{\text{т1}} = 0,5 \pi h_{\text{т}} (2 R_1 - h_{\text{т}}) = 0,5 \times 3,14 \times 5 (2 \times 4,65 - 5) = 33,76 \text{ (м}^2\text{)} \quad (25)$$

4 Определяем необходимый расход огнетушащих средств на тушение пожара.

$$Q_{\text{тр.туш.}} = S_{\text{т1}} \times J_{\text{тр}} = 33,76 \times 0,25 \approx 8,4 \text{ (л/с)} \quad (26)$$

$$N_{\text{ств.б}} = Q_{\text{тр.туш.}} / q_{\text{ств.б}} = 8,4 / 3,7 \approx 3 \text{ ствола РСК-50 или 2 ствола РС-70} \quad (27)$$

$$Q_{\text{ф.туш.}} = 3,7 \times 3 = 11,1 \text{ (л/с)} \quad (28)$$

6 Определяем требуемое количество стволов на защиту.

Исходя из тактических соображений и конструктивных особенностей здания, на защиту необходимо подать следующее число стволов:

– 3 ствола РСК-50 на защиту смежных помещений;

– 1 ствол РСК-50 на защиту кровли над местом пожара.

$$Q_{\text{ф.заш.}} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \quad (29)$$

7 Определяем общий расход воды требуемый на тушение пожара и защиту.

$$Q_{\text{общ.}} = Q_{\text{ф.туш.}} + Q_{\text{ф.защ.}} = 11,1 + 14,8 = 25,9 \text{ (л/с)} \quad (30)$$

Вывод: Фактически отделения 75 ПСЧ недостаточно для локализации и ликвидации пожара, т.к. $Q_{\text{общ.}} > Q_{\text{ф}}$ по тактическим возможностям.

8 Нахождение времени свободного развития пожара на момент времени прибытия второго пожарного подразделения (1 отд. 69 ПСЧ). К месту вызова через 7 мин. прибывают 1 отделение 69 ПСЧ на АЦ. Тактические возможности (с учетом первого прибывшего подразделения):

2 звена ГДЗС, 2 ствола РС-70 или 2 ствола РСК-50 с фактическим расходом $Q_{\text{ф}} = 7,4$ л/с или 3,7 л/с соответственно.

$$T_{\text{св } 2} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл}2} + T_{\text{бр}} = 1 + 1 + 7 + 2 = 11 \text{ (мин.)} \quad (31)$$

9 Определение возможной длины пути распространения пожара.

$$R_2 = R_1 + 0,5V_{\text{л}2}(T_{\text{св } 2} - T_{\text{св}1}) = 4,65 + 0,5 \times 0,5 \times 1 (11 - 9,3) = 5,1 \text{ (м)} \quad (32)$$

где $V_{\text{л}2} = 0,5V_{\text{л таб.}}$

10 Определение площади пожара.

$$S_{\text{п}2} = 0,5\alpha R_2^2 = 0,5 \times 3,16 \times 5,1^2 \approx 41,1 \text{ (м}^2\text{)} \quad (33)$$

$$S_{\text{т}2} = 0,5\pi h_{\text{т}} (2 R_2 - h_{\text{т}}) = 0,5 \times 3,14 \times 5 (2 \times 5,1 - 5) = 40,8 \text{ (м}^2\text{)} \quad (34)$$

11 Определяем необходимый расход огнетушащих средств на тушение пожара.

$$Q_{\text{тр.туш.}} = S_{\text{т}2} \times J_{\text{тр}} = 40,8 \times 0,25 \approx 10,2 \text{ (л/с)} \quad (35)$$

12 Определяем необходимое количество стволов на тушение пожара.

$$N_{\text{ств.б}} = Q_{\text{тр.туш.}} / q_{\text{ств.б}} = 10,2 / 3,7 \approx 3 \text{ ствола РСК-50 или 2 ствола РС-70} \quad (36)$$

$$Q_{\text{ф.туш.}} = 3,7 \times 3 = 11,1 \text{ (л/с)} \quad (37)$$

13 Определяем требуемое количество стволов на защиту.

Исходя из тактических соображений и конструктивных особенностей здания, на защиту необходимо подать следующее число стволов:

– 3 ствола РСК-50 на защиту смежных помещений;

– 1 ствол РСК-50 на защиту кровли над местом пожара.

$$Q_{\text{ф.заш.}} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \quad (38)$$

14 Определяем общий расход воды требуемый на тушение пожара и защиту.

$$Q_{\text{об.}} = Q_{\text{ф.туш.}} + Q_{\text{ф.заш.}} = 11,1 + 14,8 = 25,9 \text{ (л/с)} \quad (39)$$

Вывод: Фактически отделений 75 ПСЧ и 69 ПСЧ недостаточно для локализации и ликвидации пожара, т.к. $Q_{\text{об.}} > Q_{\text{ф}}$ по тактическим возможностям.

15 Нахождение времени свободного развития пожара на момент времени прибытия третьего пожарного подразделения (1 отд. 76 ПСЧ). К месту вызова через 9 мин. прибывает 1 отделение 76 ПСЧ на АЦ. Тактические возможности (с учетом прибывших подразделений):

3 звена ГДЗС, 3 ствола РС-70 или 3 ствола РСК-50 с фактическим расходом $Q_{\text{ф}} = 22,2$ л/с или 11,1 л/с соответственно.

$$T_{\text{св } 3} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл } 3} + T_{\text{бр}} = 1 + 1 + 9 + 2 = 13 \text{ (мин.)} \quad (40)$$

16 Определение возможной длины пути распространения пожара.

$$R_3 = R_2 + 0,5V_{\text{л}3} (T_{\text{св } 3} - T_{\text{св } 2}) = 5,1 + 0,5 \times 0,5 \times 1 (13 - 11) = 5,6 \text{ (м)} \quad (41)$$

где $V_{\text{л}3} = 0,5V_{\text{л таб.}}$

17 Определение площади пожара.

$$S_{\text{п}3} = 0,5\alpha R_3^2 = 0,5 \times 3,16 \times 5,6^2 \approx 49,5 \text{ (м}^2\text{)} \quad (42)$$

$$S_{\text{т}3} = 0,5\pi h_{\text{т}} (2 R_3 - h_{\text{т}}) = 0,5 \times 3,14 \times 5 (2 \times 5,6 - 5) \approx 48,7 \text{ (м}^2\text{)} \quad (43)$$

18 Определяем необходимый расход огнетушащих средств на тушение пожара.

$$Q_{\text{тр.туш.}} = S_{\text{тз}} \times J_{\text{тр}} = 48,7 \times 0,25 \approx 12,2 \text{ (л/с)} \quad (44)$$

19 Определяем необходимое количество стволов на тушение пожара.

$$N_{\text{ств.б}} = Q_{\text{тр.туш.}} / q_{\text{ств.б}} = 12,2 / 3,7 \approx 4 \text{ ствола РСК-50 или 2 ствола РС-70} \quad (45)$$

$$Q_{\text{ф.туш.}} = 3,7 \times 4 = 14,8 \text{ (л/с)}. \quad (46)$$

20 Определяем требуемое количество стволов на защиту.

– 3 ствола РСК-50 на защиту смежных помещений;

– 1 ствол РСК-50 на защиту кровли над местом пожара.

$$Q_{\text{ф.заш.}} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \quad (47)$$

21 Определяем общий расход воды требуемый на тушение пожара и защиту.

$$Q_{\text{об.}} = Q_{\text{ф.туш.}} + Q_{\text{ф.заш.}} = 14,8 + 14,8 = 29,6 \text{ (л/с)}. \quad (48)$$

Вывод: Фактически отделений 75 ПСЧ, 69 ПСЧ и 76 ПСЧ недостаточно для локализации и ликвидации пожара, и хотя $Q_{\text{об.}} > Q_{\text{ф}}$ по тактическим возможностям, но имеющегося количества звеньев ГДЗС недостаточно.

22 Нахождение времени свободного развития пожара на момент времени прибытия четвертого пожарного подразделения (2 отд. 11 ПСЧ на 1 АЦ и 1 АЛ). К месту вызова через 12 мин. прибывает 1 отделение 11 ПСЧ на АЦ и 1 отделение на АЛ. Тактические возможности (с учетом прибывших подразделений):

4 звена ГДЗС, 4 ствола РС-70 или 4 ствола РСК-50 с фактическим расходом $Q_{\text{ф}} = 29,6$ л/с или 14,8 л/с соответственно.

$$T_{\text{св 4}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл 4}} + T_{\text{бр}} = 1 + 1 + 12 + 2 = 16 \text{ (мин.)} \quad (49)$$

23 Определение возможной длины пути распространения пожара.

$$R_4 = R_3 + 0,5V_{л4} (T_{св4} - T_{св3}) = 5,6 + 0,5 \times 0,5 \times 1 (16 - 13) = 6,3 \text{ (м)} \quad (50)$$

где $V_{л4} = 0,5V_{л \text{ таб.}}$

24 Определение площади пожара.

$$S_{п4} = 0,5\alpha R_4^2 = 0,5 \times 3,16 \times 6,3^2 \approx 62,7 \text{ (м}^2\text{)} \quad (51)$$

$$S_{т4} = 0,5\pi h_{т} (2R_4 - h_{т}) = 0,5 \times 3,14 \times 5(2 \times 6,3 - 5) \approx 59,66 \text{ (м}^2\text{)} \quad (52)$$

25 Определяем необходимый расход огнетушащих средств на тушение пожара.

$$Q_{тр.туш.} = S_{т4} \times J_{тр} = 59,66 \times 0,25 = 14,9 \text{ (л/с)} \quad (53)$$

26. Определяем необходимое количество стволов на тушение пожара.

$$N_{ств.б} = Q_{тр.туш.} / q_{ств.б} = 14,9 / 3,7 \approx 5 \text{ стволов РСК-50 или 3 ствола РС-70.} \quad (54)$$

$$Q_{ф.туш} = 3,7 \times 5 = 18,5 \text{ (л/с)} \quad (55)$$

27 Определяем требуемое количество стволов на защиту.

– 3 ствола РСК-50 на защиту смежных помещений;

– 1 ствол РСК-50 на защиту кровли над местом пожара.

$$Q_{ф.заш.} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \quad (56)$$

28 Определяем общий расход воды требуемый на тушение пожара и защиту.

$$Q_{об.} = Q_{ф.туш.} + Q_{ф.заш.} = 18,5 + 14,8 = 33,3 \text{ (л/с)} \quad (57)$$

29 Нахождение времени свободного развития пожара на момент времени прибытия четвертого пожарного подразделения (3 отд. 86 ПСЧ на 1 АЦ; 1 АЛ и 1 АГ-12). К месту вызова через 16 мин. прибывает 1 отделение 86 ПСЧ на АЦ, 1 отделение на АЛ и отделение на АГ-12). Тактические возможности (с учетом прибывших подразделений):

5 звеньев ГДЗС, 5 стволов РС-70 или 5 стволов РСК-50 с фактическим расходом $Q_{ф} = 37 \text{ л/с}$ или $18,5 \text{ л/с}$ соответственно.

$$T_{св 5} = T_{дс} + T_{сб} + T_{сл 5} + T_{бр} = 1 + 1 + 16 + 2 = 20 \text{ (мин.)} \quad (58)$$

30 Определение возможной длины пути распространения пожара.

$$R_5 = R_4 + 0,5V_{л5} (T_{св5} - T_{св 4}) = 5,6 + 0,5 \times 0,5 \times 1 (20 - 16) = 6,6 \text{ (м)} \quad (59)$$

где $V_{л5} = 0,5V_{л таб.}$

31 Определение площади пожара.

$$S_{п5} = 0,5\alpha R_5^2 = 0,5 \times 3,16 \times 6,6^2 \approx 68,8 \text{ (м}^2\text{)} \quad (60)$$

$$S_{т5} = 0,5\pi h_{т} (2 R_5 - h_{т}) = 0,5 \times 3,14 \times 5(2 \times 6,6 - 5) \approx 64,37 \text{ (м}^2\text{)} \quad (61)$$

32 Определяем необходимый расход огнетушащих средств на тушение пожара.

$$Q_{тр.туш.} = S_{т5} \times J_{тр} = 64,37 \times 0,25 = 16,1 \text{ (л/с)} \quad (62)$$

33 Определяем необходимое количество стволов на тушение пожара.

$$N_{ств.б} = Q_{тр.туш.} / q_{ств.б} = 16,1 / 3,7 \approx 5 \text{ стволов РСК-50 или 3 ствола РС-70.} \quad (63)$$

$$Q_{ф.туш.} = 3,7 \times 5 = 18,5 \text{ (л/с)} \quad (64)$$

34 Определяем требуемое количество стволов на защиту.

– 3 ствола РСК-50 на защиту смежных помещений;

– 1 ствол РСК-50 на защиту кровли над местом пожара.

$$Q_{ф.заш.} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \quad (65)$$

35 Определяем общий расход воды требуемый на тушение пожара и защиту.

$$Q_{об.} = Q_{ф.туш.} + Q_{ф.заш.} = 18,5 + 14,8 = 33,3 \text{ (л/с)} \quad (66)$$

29 Нахождение времени свободного развития пожара на момент времени прибытия четвертого пожарного подразделения (1 отд. 146 ПСЧ). К месту вызова через 17 мин. прибывает 1 отделение 146 ПСЧ на АЦ). Тактические возможности (с учетом прибывших подразделений):

6 звеньев ГДЗС, 6 стволов РС-70 или 6 стволов РСК-50 с фактическим расходом

$Q_{\phi} = 44,4$ л/с или $22,2$ л/с соответственно.

$$T_{св6} = T_{дс} + T_{сб} + T_{сл6} + T_{бр} = 1 + 1 + 17 + 2 = 21 \text{ (мин.)} \quad (67)$$

30 Определение возможной длины пути распространения пожара.

$$R_6 = R_5 + 0,5V_{л6} (T_{св6} - T_{св5}) = 5,6 + 0,5 \times 0,5 \times 1 (21 - 20) = 5,85 \text{ (м)} \quad (68)$$

где $V_{л6} = 0,5V_{л таб.}$

31 Определение площади пожара.

$$S_{п6} = 0,5\alpha R_6^2 = 0,5 \times 3,16 \times 5,85^2 \approx 54,1 \text{ (м}^2\text{)}. \quad (69)$$

$$S_{т6} = 0,5\pi h_{т} (2R_6 - h_{т}) = 0,5 \times 3,14 \times 5(2 \times 5,85 - 5) \approx 52,6 \text{ (м}^2\text{)} \quad (70)$$

32 Определяем необходимый расход огнетушащих средств на тушение пожара.

$$Q_{тр.туш.} = S_{т6} \times J_{тр} = 52,6 \times 0,25 = 13,1 \text{ (л/с)} \quad (71)$$

33 Определяем необходимое количество стволов на тушение пожара.

$$N_{ств.б} = Q_{тр.туш.} / q_{ств.б} = 13,1 / 3,7 \approx 4 \text{ ствола РСК-50 или 2 ствола РС-70} \quad (72)$$

$$Q_{\phi.туш.} = 3,7 \times 4 = 14,8 \text{ (л/с)} \quad (73)$$

34 Определяем требуемое количество стволов на защиту.

– 3 ствола РСК-50 на защиту смежных помещений;

– 1 ствол РСК-50 на защиту кровли над местом пожара.

$$Q_{\phi.заш.} = 4 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)}. \quad (74)$$

35 Определяем общий расход воды требуемый на тушение пожара и защиту.

$$Q_{об.} = Q_{\phi.туш.} + Q_{\phi.заш.} = 14,8 + 14,8 = 29,6 \text{ (л/с)} \quad (75)$$

Вывод: Фактически отделения 75 ПСЧ, 69 ПСЧ, 76 ПСЧ, 11 ПСЧ; 86 ПСЧ и 146 ПСЧ обеспечат подачу 1 ствола РСК-50 и 1 ствола РС-70 на тушение и 4 стволов РСК-50 на защиту звеньями ГДЗС, что достаточно для локализации и ликвидации пожара, так как звеньев ГДЗС достаточно.

На территории находится 3 ПГ на кольцевом водопроводе диаметром 150 мм. Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 150 мм при напоре 40 м составляет 95 л/сек.

$Q_{вод} = 95$, $Q_{ф} = 29,6$ следовательно $Q_{вод} > Q_{ф}$ так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен

36 Определяем требуемое количество пожарных автомобилей для подачи огнетушащих средств.

$$N_{м} = Q_{об.} / (0,8 \times Q_{н}) = 29,6 / (0,8 \times 40) \approx 1 \text{ АЦ} \quad (76)$$

37 Определяем требуемое количество звеньев ГДЗС.

Тушение пожара – 2 звена ГДЗС (6 чел.); Защита смежных производственных помещений – 3 звена ГДЗС (9 чел.); Защита кровли над местом пожара – 1 звено ГДЗС (3 чел.); Проверка помещений здания, возможная эвакуация людей – 1 звено ГДЗС (3 чел.); Дымоудаление – 1 звено ГДЗС (3 чел.); Резерв – 3 звена ГДЗС (9 чел.).

ИТОГО: 8 рабочих звеньев ГДЗС (24чел.) + 3 звена резерв (9 чел.)

$$N_{гдзс} = N_{туш.гдзс} + N_{защ.гдзс} + N_{эвак.гдзс} + N_{дым.гдзс} + N_{рез.гдзс} = 2 + 4 + 1 + 1 + 3 = 11 \text{ звеньев ГДЗС} \quad (77)$$

38 Определяем требуемую численность личного состава.

$$N_{л/с} = N_{ст}^1 \times 3 + N_{ст}^3 \times 3 + N_{эвак.гдзс} + N_{дым.гдзс} \times 3 + N_{рез.гдзс} \times 3 + N_{м} + N_{л} + N_{пб} + N_{св} = 2 \times 3 + 4 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 3 + 3 \times 3 + 1 + 1 + 8 + 1 = 44 \text{ (чел.)} \quad (78)$$

39 Определяем требуемое количество пожарных отделений основного назначения. $N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 = 44 / 4 \approx 11$ отделений (79)

40 Определяем номер вызова подразделений, а также потребность в других силах и средствах.

По требуемому числу подразделений, согласно гарнизонному расписанию выездов, нужно принять вызов 2 на пожар.

6 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Тушение пожаров на электроустановках и на электрооборудовании, находящихся под напряжением ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Отключение электропитания энергоустановок ЭП, находящихся в зоне пожара, непосредственно выполняет оперативный персонал ЭП, обслуживающий данные энергоустановки.

В случае невозможности отключения электропитания собственными силами оперативный персонал ЭП докладывает старшему оперативному лицу (ДЭЗ, ДИЭС) о необходимости отключения с питающего центра.

РТП, прибывший к месту пожара, должен получить письменный допуск, выполненный на специальной форме, в котором фиксируются все отключенные энергоносители, дата, время выдачи допуска, должность, Ф.И.О, выдавшего допуск. Допуск выдается старшими оперативными лицами ЭП, находящимися или прибывшими на энергообъект. Допуск оформляется в 2-х экземплярах: 1-й вручается РТП, 2-ой - остается у допускающего.

Подавать воду и пену на тушение электроустановок необходимо только при снятом напряжении при соблюдении следующих мер безопасности: вода должна подаваться компактными или распыленными струями только на открытые для обзора работающего с пожарным стволом токонесущие части установок; ствол должен быть заземлен, должны быть надеты диэлектрические боты (сапоги) и перчатки.

Применение сильно загрязненной воды для тушения пожаров на электроустановках не допускается. Наиболее безопасной является подача воды распыленными струями.

В электроустановках с номинальным напряжением выше 1 кВ воздушно-механическую пену допускается применять лишь после их отключения.

При наличии напряжения недопустимо проникновение людей при тушении за ограждения электроустановок, а при отсутствии ограждений необходимо выдерживать минимальное расстояние, на которое допускается приближение к токоведущим частям. Эти расстояния составляют:

При напряжении:

до 15 кВ 0,7 м

от 15 до 35 кВ 1,0 м

от 35 до 110 кВ 1,5 м

от 110 до 220 кВ . . . 2,5 м

от 220 до 500 кВ . . . 4,5 м

Недопустимо пребывание людей в задымленных помещениях с электроустановками под напряжением, когда невозможно визуально установить безопасные расстояния.

При тушении маслonaполненного оборудования (трансформаторов, выключателей и др.) могут произойти выбросы раскаленных газов через образовавшиеся при аварии отверстия. Находиться вблизи таких отверстий опасно.

Для безопасного выполнения работ, связанных с тушением пожаров, должны выполняться следующие условия:

1) на тушение должно даваться распоряжение лиц административно-технического персонала с квалификационной группой не ниже V, назначенных распоряжением или приказом по электрической станции или сети. Право давать распоряжения на проведение работ по тушению пожара при необходимости предоставляется также лицам оперативного персонала с квалификационной группой IV;

2) действия по тушению пожара должны выполняться не менее чем двумя лицами;

3) до начала тушения должны быть выполнены технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ.

Тушение пожаров в электроустановках может производиться при полном снятии напряжения.

Для безопасного выполнения работ, связанных с тушением пожаров в электроустановках, с полным или частичным снятием напряжения в электроустановках станций, подстанций и сетей, должны быть выполнены следующие технические мероприятия:

1) произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие случайной подаче напряжения к месту тушения пожара;

2) вывешены на рукоятках коммутационных аппаратов запрещающие плакаты: «Не включать — работают люди» или «Не включать — работа на линии» и т. п.;

3) присоединены к заземляющему устройству переносные заземления (закоротки), после чего должно быть проверено отсутствие напряжения на отключенных для производства работы токоведущих частях, на которые были наложены заземления.

Работы по тушению пожаров во всех случаях должны производиться с выполнением всех технических мероприятий, обеспечивающих безопасность.

При ликвидации горения участники тушения обязаны следить за изменением обстановки, поведением строительных конструкций, состоянием технологического оборудования и в случае возникновения опасности немедленно предупредить всех работающих на участке тушения, РТП и других оперативных должностных лиц.

6.2 Во время работы на покрытии (крыше) и на перекрытиях внутри помещения следует следить за состоянием несущих конструкций. В случае угрозы обрушения личный состав подразделений ГПС немедленно должен отойти в безопасное место.

Для индивидуальной защиты личного состава подразделений ГПС от тепловой радиации и воздействия механических факторов используются теплоотражательные костюмы, боевая одежда и снаряжение, защитная металлическая сетка с орошением, асбестовые или фанерные щитки, прикрепленные к стволам, асбоцементные листы, установленные на земле, ватная одежда с орошением ствольщика распыленной струей и т.д.

Групповая защита личного состава подразделений ГПС и техники, работающих на участках сильной тепловой радиации, обеспечивается водяными завесами (экранами), создаваемыми с помощью распылителей турбинного и верного типа, а индивидуальная - стволами распылителями.

6.3 Разведка места пожара (далее - разведка) проводится в целях сбора информации о пожаре для оценки обстановки и принятия решений по организации действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара. Разведка ведется непрерывно с момента сообщения о пожаре и до завершения его ликвидации.

При тушении пожаров в непригодной для дыхания среде звено ГДЗС состоит не менее чем из трех газодымозащитников, включая командира звена ГДЗС.

При тушении пожаров в подземных сооружениях метрополитена, подземных фойе зданий, зданиях повышенной этажности, зданиях и сооружениях со сложной планировкой, трюмах судов, кабельных и транспортных тоннелях, звено ГДЗС состоит не менее чем из пяти газодымозащитников, включая командира звена ГДЗС.

При работах по спасению людей по решению РТП или начальника УТП (СТП) звено ГДЗС состоит не менее чем из двух газодымозащитников, включая командира звена ГДЗС.

По решению РТП (руководителя работ по ликвидации аварии) количество звеньев ГДЗС и их состав может быть увеличен, в зависимости от поставленной задачи и складывающейся обстановки на местах тушения пожаров в непригодной для дыхания среде.

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

- знать задачу своего звена ГДЗС, наметить план действий по ее выполнению и маршрут движения, довести информацию о возможной опасности до газодымозащитников;
- руководить работой звена ГДЗС, выполняя требования правил работы в СИЗОД и требования безопасности;
- знать и уметь проводить приемы оказания первой помощи пострадавшим;
- убедиться в готовности личного состава звена ГДЗС к выполнению поставленной задачи;
- проверять наличие и исправность требуемого минимума экипировки газодымозащитников, необходимой для выполнения поставленной задачи;
- указать газодымозащитникам места расположения КПП и поста безопасности;
- проводить рабочую проверку закрепленного СИЗОД, контролировать ее проведение газодымозащитниками и правильность включения в СИЗОД;
- проверять перед входом в непригодную для дыхания среду давление воздуха (кислорода) в баллонах СИЗОД газодымозащитников и сообщить постовому на посту безопасности наименьшее значение давления воздуха (кислорода);
- проверить правильность проведенных соответствующих записей постовым на посту безопасности;
- сообщать газодымозащитникам при подходе к месту проведения тушения пожаров в непригодной для дыхания среде контрольное давление СИЗОД, при котором необходимо возвращаться к посту безопасности;
- чередовать напряженную работу газодымозащитников с периодами отдыха;
- следить за самочувствием газодымозащитников, правильным использованием ими снаряжения, оборудования и инструмента, осуществлять контроль за расходом воздуха (кислорода) по показаниям манометра и при достижении контрольного давления, установленного с учетом обеспечения запаса

- воздуха (кислорода), необходимого для выхода из непригодной для дыхания среде, выводить звено ГДЗС на свежий воздух только в полном составе;
- при обнаружении неисправности СИЗОД у одного из газодымозащитников звена ГДЗС принять меры к устранению ее на месте, а если это сделать невозможно - вывести звено ГДЗС в полном составе на свежий воздух и немедленно доложить РТП, начальнику КПП (СТП). В случае потери сознания газодымозащитником или ухудшения его самочувствия незамедлительно оказывается первая помощь;
 - докладывать о неисправностях или иных неблагоприятных для звена ГДЗС обстоятельствах на пост безопасности и принимать решения по обеспечению безопасности газодымозащитников звена ГДЗС;
 - определять при выходе из непригодной для дыхания среды место выключения из СИЗОД и давать команду звену ГДЗС на выключение из СИЗОД.

6.4 Требования безопасности при тушении пожаров в непригодной для дыхания среде с использованием СИЗОД:

В целях обеспечения безопасных условий проведения личным составом тушения пожаров в непригодной для дыхания среде РТП (руководителем работ по ликвидации аварии) определяется участок в непосредственной близости к входу в зону с непригодной для дыхания средой (далее - пост безопасности), на котором исполняет свои обязанности постовой поста безопасности.

Для обозначения пути следования газодымозащитников в непригодную для дыхания среду, по решению командира звена ГДЗС применяется путевой трос.

В целях обеспечения безопасной работы звеньев ГДЗС постовым на посту безопасности ведутся расчеты времени пребывания газодымозащитников в непригодной для дыхания среде.

На месте тушения пожаров в непригодной для дыхания среде пост безопасности выставляется на свежем воздухе. Основным условием для выбора места расположения поста безопасности является возможность его максималь-

но безопасного приближения к зоне с непригодной для дыхания средой - с наветренной стороны.

На участках с хранением, обращением или выделением при горении АХОВ, пост безопасности выставляется на границе зоны воздействия опасных концентраций АХОВ или радиоактивных веществ с наветренной стороны.

При организации разведки пожара звеньями ГДЗС, РТП на месте тушения пожаров в непригодной для дыхания среде обеспечивает привлечение служб жизнеобеспечения организаций и объектов для определения характера АХОВ, радиоактивных веществ, уровня их концентрации и границы зон заражения, безопасных способов и технологий выполнения работ.

При пожарах в тоннелях метрополитена, подземных сооружениях большой протяженности (площади), в зданиях высотой более девяти этажей, трюмах судов, на потенциально опасных экспериментальных, промышленных, энергетических и других объектах использования атомной энергии, радиоактивных, высокотоксичных химических и взрывчатых веществ с наличием источников ионизирующих излучений, потенциально опасных объектах биологической и химической промышленности, специальных подземных и заглубленных фортификационных сооружениях на посту безопасности выставляется одно резервное звено ГДЗС на каждое работающее. В других случаях - одно резервное звено ГДЗС на каждые три работающих с размещением их в местах, установленных начальником контрольно-пропускного пункта (далее - КПП). По решению РТП (руководителя работ по ликвидации аварии) звенья ГДЗС усиливаются до пяти человек.

Для проведения разведки в подземных сооружениях метрополитена и подземных сооружениях большой протяженности (площади) направляются одновременно не менее двух звеньев ГДЗС.

При спасении людей в небольших по объему помещениях с несложной планировкой и наличием в непосредственной близости выходов на свежий воздух, по решению РТП направляется в непригодную для дыхания среду одновременно такое количество газодымозащитников, которое необходимо для опе-

ративного и эффективного решения поставленных задач, но не менее двух в составе звена ГДЗС.

Все действия в зоне химического и радиационного заражения проводятся звеньями ГДЗС только после получения письменного разрешения (наряда-допуска) на планируемую работу от ответственного представителя администрации объектов.

Развертывание сил и средств ГДЗС на месте тушения пожаров в непригодной для дыхания среде осуществляется в незараженной зоне с наветренной стороны. Без уточнения значений концентрации паров АХОВ и уровня радиации заходить в аварийные помещения, в которых хранятся или обращаются АХОВ и радиоактивные вещества, запрещается.

Смена звеньев ГДЗС, работающих в непригодной для дыхания среде, а также в зоне химического заражения и (или) радиоактивного загрязнения, осуществляется с учетом времени защитного действия используемых СИЗОД (СЗО ИТ, СЗО ПТВ).

Смена звеньев ГДЗС проводится на свежем воздухе. Сменившиеся звенья ГДЗС после проведения соответствующих восстановительных мероприятий поступают в резерв.

На месте проведения тушения пожаров в непригодной для дыхания среде резерв сил и средств ГДЗС, СЗО, СИЗОД, приборов дозиметрического контроля и других средств должен находиться вне зоны заражения, при тушении пожаров - на установленном РТП участке в границах территории пожара на свежем воздухе.

Перед входом в непригодную для дыхания среду газодымозащитник, замыкающий звено ГДЗС, закрепляет конец путевого троса карабином за конструкцию у поста безопасности и продвигается в составе звена ГДЗС с катушкой по маршруту движения к месту выполнения поставленной задачи. При достижении места работы звено ГДЗС приступает к выполнению поставленных задач. При этом замыкающий звена ГДЗС продолжает оставаться закрепленным за путевой трос.

Путевой трос используется звеньями ГДЗС как ориентир, для движения к месту ведения действий по тушению пожаров в непригодной для дыхания среде и обратно. Допускается использование пожарных рукавов как ориентир, для движения к месту ведения действий по тушению пожаров в непригодной для дыхания среде.

Звено ГДЗС возвращается из непригодной для дыхания среды только в полном составе. Выключение из СИЗОД осуществляется на свежем воздухе по команде командира звена ГДЗС: "Звено, из дыхательных аппаратов выключись".

Давать указания командиру звена ГДЗС и постовому на посту безопасности имеет право РТП или начальник УТП (СТП), начальник оперативного штаба пожаротушения, начальник КПП, руководитель работ по ликвидации аварии. Другое должностное лицо федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы на пожаре (аварии) имеет право давать указания командиру звена ГДЗС только в том случае, если звено ГДЗС подчинено непосредственно ему, о чем командир звена ГДЗС должен знать лично.

При ведении действий по тушению пожаров в непригодной для дыхания среде газодымозащитники обязаны запоминать путь следования и обеспечивать выполнение следующих требований:

- знать сигналы оповещения об опасности, установленные на месте тушения пожара (аварии);
- продвигаясь по маршруту, следить за состоянием окружающей среды, возможностью обрушения конструкций и быстрого распространения огня;
- знать и контролировать допустимое время работы в зонах с ОФП, заражения АХОВ и загрязнения радиоактивными веществами;
- докладывать на пост безопасности о неблагоприятных для звена ГДЗС обстоятельствах и принимать решения, направленные на обеспечение безопасности газодымозащитников;
- при работе на высоте применять страхующие средства и устройства, соответствующие требованиям безопасности;

- не использовать для спасания и самоспасания мокрые спасательные веревки и другие средства, не предназначенные для этих целей;
- спасание и самоспасание начинать только после того, как убедиться 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;
- не допускать снятия газодымозащитниками лицевой части (панорамной маски) или оттягивания ее для протирки стекла, не выключаться, даже на короткое время;
- не заходить без уточнения значений концентрации паров АХОВ или уровня радиационного заражения в аварийные помещения, в которых хранятся АХОВ или радиоактивные вещества;
- при движении по маршруту простукивать перед собой конструкции и перекрытия пожарным инструментом, для проведения специальных работ на пожаре в непригодной для дыхания среде, предотвращения падения в монтажные, технологические и другие проемы, а также в местах обрушения строительных конструкций;
- при вскрытии дверных проемов находиться вне проема, как можно ниже пригнувшись к полу и использовать полотно двери, если полотно двери открывается в сторону звена ГДЗС для защиты от возможного выброса пламени;
- продвигаться вдоль капитальных стен или стен с оконными проемами с соблюдением мер безопасности, в том числе обусловленных оперативно-тактическими и конструктивными особенностями объекта пожара (аварии);
- касаться стен при продвижении в помещениях только тыльной стороной ладони;
- не переносить механизированный и электрифицированный инструмент в работающем состоянии;
- при ведении действий в помещениях, где хранятся или обращаются ЛВЖ и ГЖ, использовать маслобензостойкие, искробезопасные (антистатические) сапоги;

- не использовать открытый огонь для освещения колодцев газо- и теплокоммуникаций.

При получении сообщения о происшествии со звеном ГДЗС или прекращении с ним связи, постовой на посту безопасности обязан по согласованию с РТП или начальником КПП немедленно выслать резервное звено ГДЗС (звенья ГДЗС) к месту предполагаемого нахождения звена ГДЗС для оказания помощи.

После завершения работ в зоне химического и радиационного заражения, проводятся работы по дегазации (деактивации) СИЗОД, СЗО, а газодымозащитники обязаны пройти санитарную обработку, выходной дозиметрический контроль, медицинский осмотр.

- Необходимый минимум экипировки звена ГДЗС:
- СИЗОД;
- спасательное устройство, входящее в комплект СИЗОД (одно на каждого газодымозащитника);
- прибор контроля местонахождения пожарных (при его наличии);
- средства связи (радиостанция, переговорное устройство или иное табельное средство);
- приборы освещения: групповой фонарь - один на звено ГДЗС и индивидуальный фонарь - на каждого газодымозащитника;
- лом легкий;
- пожарную спасательную веревку;
- путевой трос (по решению командира звена);
- средства тушения (рабочая рукавная линия с примкнутым к ней перекрывным стволом, огнетушитель);
- инструмент для проведения специальных работ на пожаре (открывания дверей и вскрытия конструкций (при необходимости выполнения работ)).

6.5 При тушении пожаров в условиях низких температур (-10°C и ниже) необходимо:

- - применять на открытых пожарах и при достаточном количестве воды пожарные стволы с большим расходом, ограничивать использование перекрывных стволов и стволов-распылителей;
- - принимать меры к предотвращению образования наледей на путях эвакуации людей и движения личного состава;
- прокладывать линии из прорезиненных и латексных рукавов больших диаметров, рукавные разветвления по возможности устанавливать внутри зданий, а при наружной установке утеплять их;
- защищать соединительные головки рукавных линий подручными средствами, в том числе снегом;
- при подаче воды из водоемов или пожарных гидрантов сначала подать воду из насоса в свободный патрубок и только при устойчивой работе насоса подать воду в рукавную линию;
- прокладывать сухие резервные рукавные линии;
- в случае уменьшения расхода воды подогревать её в насосе, увеличивая число оборотов двигателя;
- избегать перекрытия пожарных стволов и рукавных разветвлений, не допускать выключения насосов;
- при замене и уборке пожарных рукавов, наращивании линий подачу воды не прекращать, а указанные работы проводить со стороны ствола, уменьшив напор;
- определять места заправки горячей водой и, при необходимости, заправить ею цистерны;
- замерзшие соединительные головки, рукава в местах перегибов и соединений отогревать горячей водой, паром или нагретыми газами (замерзшие соединительные головки, разветвления и стволы в отдельных случаях допускается отогревать паяльными лампами и факелами);
- подготавливать места для обогрева участников тушения и спасаемых и сосредоточивать в этих местах резерв боевой одежды для личного состава;

- избегать крепления на пожарных лестницах и вблизи них рукавных линий, не допускать обливания лестниц водой;
- не допускать излишнего пролива воды по лестничным клеткам.

6.6 При тушении пожара в условиях сильного ветра необходимо: производить тушение мощными струями;

создавать резерв сил и средств для тушения новых очагов пожара; организовывать наблюдение за состоянием и защиту объектов, расположенных с подветренной стороны, путем выставления постов и направления дозоров, обеспеченных необходимыми средствами;

предусмотреть возможность активного маневра (передислокации, отступления и др.) силами и средствами в случае внезапного изменения обстановки, в том числе направления ветра.

6.7 При тушении пожара в условиях недостатка воды необходимо: принимать меры к использованию иных огнетушащих веществ;

организовывать подачу пожарных стволов только на решающем направлении, обеспечивая локализацию пожара на других участках путем разборки конструкций и создания необходимых разрывов;

проводить дополнительную разведку водоисточников для выявления запасов воды (артезианские скважины, чаны, градирни, колодцы, стоки воды и т.п.);

организовывать подачу воды на тушение развившихся пожаров с помощью насосных станций, перекачкой насосами пожарных автомобилей;

обеспечивать подвоз воды автоцистернами, бензовозами, поливочными и другими автомобилями, если невозможна подача воды по магистральным рукавным линиям (отсутствие рукавов, техники, пожарных автомобилей, водоисточников). Применять такое количество пожарных стволов, которое обеспечивает непрерывное их действие с учетом запасов и подвоза воды;

устанавливать организованную заправку пожарных машин горючим и огне-
тушащими веществами;

осуществлять пополнение водоемов малой емкости;

организовать забор воды с помощью пожарных гидроэлеваторов,

подавать пожарные стволы с насадками малого диаметра, использовать
перекрывные стволы-распылители, применять смачиватели и пену, обеспечивая
экономное расходование воды;

принимать меры к повышению давления в водопроводе, а при недоста-
точном давлении в нем осуществлять забор воды из колодца пожарного гидран-
та через жесткие всасывающие пожарные рукава;

организовывать работу по предотвращению распространения огня путем
разборки конструкций, удаления горящих предметов и отдельных конструкций
здания (или сноса зданий и сооружений), а также ликвидацию горения подруч-
ными средствами и материалами.

7 ОРГАНИЗАЦИЯ НЕСЕНИЯ СЛУЖБЫ КАРАУЛОМ ВО ВНУТРЕННЕМ НАРЯДЕ

Внутренний наряд назначается из числа лиц караула (дежурной смены) подразделения для поддержания порядка, охраны служебных помещений, техники, оборудования и территории подразделения. Лица внутреннего наряда караула (дежурной смены) подразделения подчиняются начальнику караула, а в случае его отсутствия - помощнику начальника караула. В состав внутреннего наряда на период дежурства назначаются:

- дежурный по караулу;
- дневальный по гаражу;
- дневальный по помещениям;
- постовой у фасада здания подразделения.

Допускается сокращать или совмещать обязанности внутреннего наряда при недостаточной численности личного состава караула (дежурной смены). Все лица внутреннего наряда знают, точно и добросовестно исполняют свои обязанности. Лица внутреннего наряда по тревоге выезжают в составе караула (дежурной смены). Состав смен внутреннего наряда, порядок охраны служебных помещений подразделения на время выезда караула (дежурной смены) по тревоге устанавливается начальником (руководителем) подразделения. Порядок смены внутреннего наряда устанавливается начальником (руководителем) подразделения. Контроль за сменой лиц внутреннего наряда осуществляется начальником (руководителем) караула (дежурной смены) и дежурным по подразделению. Дежурным по караулу назначается помощник начальника (помощник руководителя) караула (дежурной смены) или командир отделения, которому подчиняется весь внутренний наряд караула.

Дежурный по караулу при осуществлении своей деятельности обязан:

- знать обязанности лиц внутреннего наряда;

- принимать служебно-бытовые помещения, оборудование и имущество при смене караула;
- инструктировать личный состав, назначенный во внутренний наряд, проверять знание ими обязанностей при несении службы;
- проверять несение службы лицами внутреннего наряда и докладывать начальнику караула о проведенной смене;
- следить за выполнением распорядка дня личным составом караула (дежурной смены), исправным содержанием оборудования, инвентаря и имущества, чистотой, порядком и соблюдением правил охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности в помещениях и на прилегающей территории, а также температурой воздуха и освещением в служебных помещениях подразделения.

Во время отдыха дежурного по караулу его обязанности выполняет другое должностное лицо, назначенное начальником караула в рамках своей компетенции.

Дневальным по гаражу назначается водитель (в дневное и вечернее время) или пожарный.

Дневальный по гаражу при осуществлении своей деятельности обязан:

- допускать водителей и личный состав караула (дежурной смены) к закрепленным автомобилям только для выполнения служебных обязанностей по распоряжению начальника (руководителя) караула (дежурной смены);
- обеспечивать соблюдение в гараже установленного противопожарного режима, поддержание чистоты и порядка;
- следить за поддержанием установленной температуры воздуха в гараже, в ночное время включать дежурное освещение;
- немедленно докладывать начальнику (руководителю) караула (дежурной смены) об обнаруженных неисправностях пожарной и аварийно-спасательной техники, систем отопления и других недостатках.

Дневальным по помещениям назначается пожарный. Дневальный по помещениям при осуществлении своей деятельности обязан:

- поддерживать чистоту и порядок в служебно-бытовых и санитарно-бытовых помещениях подразделения;
- обеспечивать соблюдение санитарных норм в местах приема пищи;
- следить за противопожарным режимом в служебно-бытовых помещениях подразделения.

Постовым у фасада здания подразделения назначается пожарный. Постовой у фасада здания подразделения находится на фасаде здания подразделения или в специально отведенном помещении (посту).

- Постовой у фасада здания подразделения при осуществлении своей деятельности обязан:
- знать и соблюдать порядок допуска личного состава подразделения, граждан и транспортных средств на территорию подразделения;
- принимать от граждан заявления о пожарах, чрезвычайных ситуациях и сообщать о них начальнику (руководителю) караула (дежурной смены);
- вести постоянное наблюдение за обстановкой в пределах видимости, при обнаружении пожара, чрезвычайной ситуации сообщать об этом начальнику (руководителю) караула (дежурной смены);
- не допускать остановки и стоянки любых видов транспорта перед воротами гаража подразделения и перед въездом на территорию подразделения;
- следить за чистотой и порядком у фасада здания подразделения;

у всех лиц, прибывающих в подразделение (после представления по форме: "Постовой у фасада младший сержант внутренней службы Королев или постовой у фасада Королев"), выясняет цель их прибытия, после чего, используя сигнал вызова должностных лиц караула (дежурной смены), вызывает начальника (руководителя) караула (дежурной смены), а во время его отсутствия или отдыха - дежурного по караулу (дежурной смены).[1]

8 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ С ОФОРМЛЕНИЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ

8.1 Водосборники рукавные

Водосборник рукавный (далее – ВС) – устройство, предназначенное для соединения двух потоков воды из пожарной колонки и подвода ее к всасывающему патрубку пожарного насоса, испытывается один раз в год на прочность и герметичность. Проверку прочности водосборника и герметичности соединений проверяют в следующей последовательности: на выходной патрубке водосборника диаметром 125 мм устанавливают головку-заглушку со сливным краном. К входным патрубкам диаметром 77 мм подсоединяются напорные рукава диаметром 77 мм от автоцистерны (гидравлического пресса), используемой для создания гидравлического давления. Постепенно увеличивается давление в напорных рукавах до 15 атмосфер и выдерживается в течение 2 минут. При этом не должно быть течи в местах соединений. Проверку герметичности затворного устройства проверяют в следующей последовательности: на выходной патрубке водосборника диаметром 125 мм устанавливают головку-заглушку со сливным краном. К одному (поочередно) из входных патрубков диаметром 77 мм подсоединяется напорный рукав диаметром 77 мм от автоцистерны (гидравлического пресса) используемой для создания гидравлического давления. Доведя давление до 0,5 атмосферы, проверяется герметичность затворного устройства в течение 2 минут, далее постепенно увеличивается давление до 10 атмосфер и выдерживается в течение 2 минут.

Затворное устройство водосборника должно обеспечивать перекрытие, незадействованного входного патрубка. При этом не должно быть течи в местах соединений. Пропуск воды через затворное устройство допускается не более 50 миллилитров в минуту.

8.2 Гидроэлеваторы

Гидроэлеватор пожарный эжекторного типа – устройство, предназначенное для забора воды из водоисточника с уровнем, превышающим максимальную высоту всасывания насосов, а также для удаления из помещений воды, пролитой при тушении пожара. Для проверки работоспособности собирают рабочую схему гидроэлеватора с подачей ручного ствола с производительностью 10 л/с, при этом гидроэлеватор должен быть погружен в воду на глубину 0,5 метра до оси диффузора. Гидроэлеватор считается годным, если корпус, соединения, сетка гидроэлеватора не имеют повреждений и обеспечена устойчивая работа водяного ствола.

8.3 Головки соединительные (переходы)

Переходная пожарная соединительная головка (ГП): пожарная соединительная головка для быстрого соединения в коммуникациях пожаротушения пожарного оборудования разных условных проходов. Переходные головки соединяют друг с другом, после этого соединенные головки присоединяют одним концом к насосу, другой конец заглушают. Повышают гидравлическое давление до значения в 9 атмосфер и выдерживают при этом давлении не менее двух минут. За все время испытаний не должно быть выделения воды через соединения и материал головки. Далее давление снижают до нуля и осматривают головки. Не должно быть видимых деформаций, трещин, выдавливания резиновых колец, а также разрушения элементов конструкции. Переходные головки и насадки на стволы испытываются один раз в год. Допускается испытывать одновременно с пожарными стволами.

8.4 Колонки пожарные

Колонка пожарная – устройство, предназначенное для открывания (закрывания) подземных гидрантов и присоединения пожарных рукавов в целях отбора воды из водопроводных сетей на пожарные нужды. Пожарные колонки испытываются один раз в год. Конструкция пожарной колонки должна обеспечивать прочность при гидравлическом давлении в 1,5 раза превышающем рабочее и

сохранять герметичность соединений и уплотнений при давлении в 1,2 раза превышающем рабочее давление. При этом не допускается появление следов влаги в виде капель на наружных поверхностях деталей и в местах соединений.

Время выдержки под давлением не менее 2 минут. Рабочее давление 9 принимается равным 10 атмосфер.

8.5 Разветвления рукавные

Разветвления рукавные – устройства, предназначенные для разделения потока и регулирования количества проходящей воды или раствора пенообразователя. Разветвления в зависимости от числа выходных патрубков и условного прохода входного патрубка подразделяют на типоразмеры:

трехходовые разветвления;

четырёхходовые разветвления.

Рукавные разветвления испытываются один раз в год гидравлическим давлением 9 атмосфер в течение 3 минут. Прочность и герметичность проверяют при открытых затворных клапанах разветвления. Перекрывающие устройства и соединения разветвлений должны обеспечивать герметичность. Появление следов воды, течи на наружных поверхностях деталей и в местах соединений не допускается.

8.6 Стволы пожарные воздушно–пенные

Ствол пожарный воздушно-пенный – устройство, предназначенное для формирования и направления струй воздушно-механической пены низкой кратности или низкой и средней кратности при тушении пожаров. Стволы пожарные воздушно-пенные подразделяется на следующие типы:

- ствол воздушно-пенный (СВП) – предназначен для формирования и направления струй воздушно-механической пены низкой кратности;
- ствол воздушно-пенный комбинированный (СВПК) – предназначен для формирования и направления струй воздушно-механической пены как низкой, так и средней кратности;

- ствол воздушно-пенный эжектирующий (СВПЭ) – предназначен для формирования и направления струй воздушно-механической пены низкой кратности. стволы воздушно-пенные с перекрывным устройством (СВПП);
- ГПС, «Пурга» (и их аналоги) – генераторы пены средней кратности. Воздушно-пенные стволы испытываются на работоспособность и внешним осмотром один раз в год.

Проверка на работоспособность проводится в следующем порядке:

собирается рабочая линия с присоединенным стволом, подается требуемое рабочее давление согласно паспортной документации, при этом работоспособность должна соответствовать заявленным характеристикам на заданное изделие. Сетки стволов (при их наличии) должны быть равномерно натянуты, прогиб сеток после испытания не должен превышать 5 мм. При внешнем осмотре проверяют вид и качество изготовления стволов, соответствие изделий конструкторской документации (рабочее давление, условный проход, исполнение), применяемые материалы, равномерность натяжения сеток, наличие органов управления, крепление деталей, наличие и содержание маркировки.

8.7 Стволы пожарные лафетные

Стволы пожарные лафетные предназначены для формирования сплошной или сплошной и распылённой с изменяемым углом факела струй воды, а также струй воздушно-механической пены низкой кратности при тушении пожаров.

Стволы пожарные лафетные подразделяются на следующие типы:

- стационарные, монтируемые на пожарном автомобиле или промышленном оборудовании (С);
- возимые, монтируемые на прицепе (В);
- переносные (П).

В зависимости от функциональных возможностей стволы подразделяются на следующие типы: универсальные с индексом У – формирующие сплошную и распылённую с изменяемым углом факела струи воды, а также струю воздушно-механической без индекса У – формирующие сплошную струю воды и

струи воздушно-механической пены. В зависимости от вида управления стволы могут изготавливаться с дистанционным (Д) или ручным (без индекса Д) управлением. Лафетные стволы испытываются гидравлическим давлением один раз в Проверку прочности корпуса и герметичности соединений стволов проверяют в следующей последовательности: к входным патрубкам диаметром 77 мм подсоединяются напорные рукава диаметром 77 мм от автоцистерны (гидравлического пресса), используемой для создания гидравлического давления. Постепенно увеличивается давление в напорных рукавах до 12 атмосфер и выдерживается в течение 2 минут, испытания проводят при открытом перекрывающем устройстве (при его наличии) и заглушенном выходном отверстии. При этом не допускается появление следов воды в виде капель на наружной поверхности стволов и течь воды в местах соединений. После проведения испытания основное внимание уделяется получению ровной, компактной струи воды. Проверку герметичности затворного устройства проверяют в следующей последовательности: к одному из входных патрубков диаметром 77 мм подсоединяется напорный рукав диаметром 77 мм от автоцистерны (гидравлического пресса), используемой для создания гидравлического давления. Доведя давление до 0,5 атмосферы проверяют герметичность затворного устройства в течение 2 минут, далее постепенно увеличивают давление до 8 атмосфер и выдерживают в течение 2 минут. Затворные устройства стволов должны обеспечивать перекрытие незадействованного входного патрубка. При этом не должно быть течи в местах соединений.

8.8 Стволы пожарные ручные

Ствол пожарный ручной – устройство, предназначенное для формирования 11 и направления струй воды, воздушно-механической пены низкой кратности или низкой и средней кратности при тушении пожаров. Стволы пожарные ручные подразделяются на следующие типы: распылитель – предназначен для формирования распыленной струи воды; стволы с защитной завесой – предназначены для формирования водяной завесы для защиты ствольщиков от теплового излучения; универсальные стволы – предназначены для формирования как сплош-

ной, так и распыленной струи воды, а так же защитной завесы и (или) их комбинации; комбинированные стволы – предназначены для формирования как водяных струй, так и струй водных растворов огнетушащих веществ; автоматические стволы (двойной ступени) – предназначены для формирования как сплошной, так и распыленной струи воды, а так же защитной завесы и (или) их комбинации и подачи пенообразующих, солевых растворов. Ручные пожарные стволы испытываются гидравлическим давлением один Проверку прочности корпуса и герметичности соединений стволы (без пенного насадка или вставки) проверяют гидравлическим давлением 9 атмосфер в течение 2 минут, при этом не допускается появление следов воды в виде капель на наружной поверхности стволы и течь воды в местах соединений (испытание проводится с закрытым перекрывающим устройством).

8.9 Сетки всасывающие

Сетка всасывающая (далее – СВ) – устройство, предназначенное для удержания столба воды во всасывающей линии при кратковременной остановке насоса, а также для предохранения попадания посторонних предметов в полость Сетки классифицируются в зависимости от условного прохода и основных показателей и могут иметь следующие типоразмеры:

СВ-80 - с условным проходом DN 80;

СВ-100 - с условным проходом DN 100;

СВ-125 - с условным проходом DN 125;

СВ-200 - с условным проходом DN 200.

Всасывающая сетка испытывается один раз в год. К всасывающей сетке подсоединяют водосборник, к одному из входных патрубков водосборника подсоединяют напорный рукав диаметром от автоцистерны, используемой для создания гидравлического давления. Надклапанная часть сетки должна выдерживать гидравлическое давление 2 атмосферы в течение 2 минут. Появление следов воды, течи на наружных поверхностях деталей и в местах соединений не допускается.

8.10 Верёвки пожарные спасательные

Веревка пожарная спасательная – предназначена для страховки пожарных при тушении пожаров и для проведения связанных с тушением пожара аварийно-спасательных работ. Коуш – конструктивный элемент веревки, предназначенный для заделки ее конца с целью образования петли. Спасательные веревки испытываются один раз в шесть месяцев, должны соответствовать требованиям ГОСТ, нормативно-технической документации, иметь коуши, храниться в чехлах. На чехлах и одном из концов спасательной веревки у обвязки петли наносится маркировка с указанием учетного номера, длины веревки и даты последнего испытания, при этом маркировка должна четко просматриваться. Прочность спасательной веревки проверяется путем приложения к ней статической нагрузки, равной 350 кг, для чего спасательную веревку разматывают на всю длину, один конец закрепляют неподвижно, а к другому прикладывают нагрузку, измеряемую динамометром, и выдерживают в течение 5 минут. Веревка к дальнейшей эксплуатации не допускается, если:

- произошло полное или частичное разрушение хотя бы одной из прядей
- произошло разрушение хотя бы одной из заделок концов веревки (коуша), включая металлические детали;
- относительное остаточное удлинение, измеренное через 20 минут после
- испытания статической нагрузкой, составило более 10 процентов, относительно первоначальной длины веревки.

Динамическое испытание спасательной веревки проводят в следующем порядке: 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. Лицо, возглавляющее караул на дежурных сутках, не реже чем 1 раз в 10 дней проверяет спасательные веревки, находящиеся в расчете и резерве, внешним осмотром с занесением результатов в «Журнал учета результатов испытаний».

8.11 Пояса пожарные спасательные

Пояс пожарный спасательный – предназначен для страховки при работе на высоте, спасания людей и самоспасания пожарных во время тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, а также для ношения топора пожарного и карабина. Пояс пожарный спасательный включает в себя следующие элементы: поясной ремень – конструктивный элемент пояса, непосредственно охватывающий тело человека по талии; пряжка – конструктивный элемент пояса, предназначенный для его фиксации на теле человека и регулирования по длине; карабидержатель – конструктивный элемент пояса, предназначенный для закрепления за него пожарного карабина; страховочное кольцо – конструктивный элемент пояса, предназначенный для закрепления за него амортизатора с фалом; 13 хомутик – конструктивный элемент пояса, предназначенный для запасовки свободного конца поясного ремня; шлевка – конструктивный элемент пояса, предназначенный для фиксации на поясе пожарного карабина в горизонтальном положении. Пояса пожарные спасательные испытываются на прочность один раз в год. Для испытания пояс надевается на прочную консольную или балочную конструкцию, диаметром не менее 300 миллиметров и застегивается на пряжку. Испытание пояса на прочность проводят путем приложения к карабидержателю нагрузки, равномерно возрастающей до значения 350 килограмм, и выдерживают в течение 5 минут. После снятия нагрузки пояс не должен иметь разрушений, деформаций деталей и разрывов швов, а перемещение поясного ремня в пряжке за время испытания не должно превышать 5 мм. В противном случае дальнейшая эксплуатация пояса запрещается.

8.12 Карабин пожарный

Карабин пожарный – входит в состав снаряжения пожарного и предназначен для страховки пожарного при работе на высоте, а также для спасания и самоспасания с высот. Карабин пожарный включает в себя следующие элементы: крюк – силовая скоба карабина, воспринимающая рабочие нагрузки; затвор – механизм, предназначенный для замыкания крюка; шарнирное соединение –

узел крепления затвора к крюку карабина; замковое соединение – узел соединения крюка и откидной части затвора; замыкатель – подвижная муфта, закрепленная на откидной части затвора, предназначенная для запираания замкового соединения. Карабины пожарные испытываются на прочность один раз в год. Испытание карабина на прочность (при закрытом затворе) проводят путем приложения нагрузки, равномерно возрастающей до значения 350 килограмм и выдерживают в течение 5 минут. После снятия нагрузки нарушение нормальной работы замкового устройства карабина или изменение его формы не допускается. В местах шарнирного и замкового соединений затвора карабина должно быть обеспечено плотное прилегание сопрягаемых поверхностей, при этом допускаемый зазор должен быть не более 0,2 миллиметра.

8.13 Лестницы ручные пожарные

Лестница ручная пожарная – переносная лестница, входящая в состав ПТВ пожарной машины и предназначенная для обеспечения действий при тушении пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на высотах.

Существуют следующие типы лестниц ручных пожарных:

- лестница выдвижная – лестница ручная пожарная, конструктивно состоящая из нескольких параллельно связанных колен, и оборудованная механическим устройством перемещения их относительно друг друга в осевом направлении с целью регулирования ее длины. Отсчет колен ведется с верхнего.
- лестница штурмовая – лестница ручная пожарная, конструктивно состоящая из двух параллельных тетив, жестко соединенных ступенек, и оборудованная крюком для подвески на опорную поверхность;
- лестница-палка – лестница ручная пожарная складная, конструктивно состоящая из двух параллельных тетив, шарнирно соединенных поперечными ступеньками.

Все ручные пожарные лестницы испытываются один раз в год. Лестница выдвижная при испытании устанавливается на твердом грунте, выдвигается на

полную длину и опирается на стену под углом 75 градусов к горизонту (2,8 метра от стены до башмаков лестницы). Производится нагрузка лестницы путем подвески контрольных грузов по 100 килограмм посередине каждого колена с помощью скоб, размещенных на ступеньках вплотную с тетивами. Время воздействия нагрузки должно составлять 2 минуты. После испытания лестница не должна иметь повреждений, остаточной деформации. Выдвигание колен должно быть плавным, без рывков и заеданий. Сдвигание колен должно происходить под действием собственного веса. Испытание лестницы штурмовой производится путем подвешивания на опорной поверхности за большой концевой зуб крюка. Производится нагрузка лестницы путем подвески контрольного груза 160 килограмм ко второй снизу ступеньке с помощью скоб, установленных вплотную к тетивам лестницы. Время воздействия нагрузки должно составлять 2 минуты. После испытания лестница не должна иметь остаточной деформации и разрушения элементов конструкции. Лестница-палка при испытании раскладывается в рабочее состояние и устанавливается на твердом грунте, с опорой на стену под углом 75 градусов к горизонту. Производится нагрузка лестницы путем подвески контрольного груза 120 килограмм к средней ступеньке лестницы с помощью скоб, расположенных вплотную к тетивам. Время воздействия нагрузки должно составлять 2 минуты. После испытания лестница не должна иметь остаточной деформации и разрушения элементов конструкции, должна легко и плотно складываться. Допускается проводить испытания с использованием стенда для испытания спасательных устройств.

8.14 Рукавная задержка, крюк пожарный (КП)

Испытания рукавных задержек и КП производится один раз в год.

Для испытания задержка (КП) подвешивается крюком на плоскую поверхность балки (подоконника и др.) и на застегнутую петлю подвешивается груз в 200 килограмм на 5 минут. После снятия нагрузки рукавная задержка и КП не должны иметь деформации, а также разрывов и других поврежде-

ний. Длина веревки КП должна быть не менее 1,3 метра, а длина веревки рукавной задержки не менее 0,7 метра.

8.15 Осветительное оборудование

К осветительному оборудованию относятся переносные прожекторы на подставках, прожектора на осветительных мачтах, электрические фонари. Данное оборудование испытывается раз в 6 месяцев внешним осмотром и эксплуатируется в соответствии с технической документацией.

8.16 Аварийно спасательный инструмент делится на:

- аварийно-спасательный инструмент» (ГОСТ Р 50982-2009, ГОСТ 16714-71) ПТВ, предназначенное для проведения специальных работ по вскрытию, разборке строительных и других конструкций, металлических дверных и оконных проемов при тушении пожаров, авариях, чрезвычайных ситуациях имеет следующие виды (разделяется по виду привода):
- ручной немеханизированный пожарный инструмент: топор, багор, лом,
- крюк, а также комплект универсального инструмента;
- ручной механизированный пожарный инструмент с электроприводом,
- отоприводом, пневмоприводом, гидроприводом.

Разделение по функциональному назначению:

- инструмент для резки и перекусывания конструкций: отрезные дисковые
- машины, гидравлические ножницы (кусачки), инструмент комбинированный (разжим – ножницы), цепные пилы;
- инструмент для подъема, перемещения и фиксации строительных
- конструкций: пневмодомкраты, гидроразжимы, гидродомкраты одностороннего и двустороннего действия, лебедки;
- инструмент для пробивания отверстий и проемов в строительных
- конструкциях, дробления крупных элементов: мотомолотки, электромолотки, пневмомолотки и гидромолотки, электроперфораторы, гидроклинья;
- инструмент, применяемый при закупорке отверстий в трубах различного
- диаметра, заделке пробоин в емкостях и трубопроводах: эластомерные

- пневмозаглушки и пневмопластыри;
- устройства, применяемые для вскрытия металлических конструкций
- (дверных и оконных проемов) — расширитель (домкрат) дверной отрыва-
тель петель, бокорез и т.п.

Пожарные топоры, багры, ломы, комплект универсального инструмента, рукавные задержки испытываются один раз в год. Исправность пожарных топоров проверяется внешним осмотром.

Пожарные ломы подвергаются испытаниям на изгиб путем закрепления прямого конца лома в опоре на длине 60 миллиметров для ломов типа ЛПУ, а для других ломов на расстоянии 1 метра от места закрепления, и приложения в течение 10 минут к противоположному концу лома нагрузки в направлении, перпендикулярном продольной оси лома, равной:

- 100 килограмм – для ломов типа ЛПТ;
- 80 килограмм – для ломов типа ЛПЛ и ЛПУ, ломов с шаром.

Результат испытания считается положительным, если после снятия нагрузки не произошло изменение формы инструмента.

Длина ЛПТ – 1200 мм, масса не более 6,8 килограмма.

Длина ЛПЛ – 1100 мм, масса не более 4,8 килограмма.

Длина ЛПУ (лом-фомка) – 600 мм, масса не более 1,5 килограмма.

Багры подвергают испытаниям на прочность приложением вдоль оси статической нагрузки равной 200 килограмм в течение 50 минут.

Результат испытания считают положительным, если после снятия нагрузки не произошло изменения формы инструмента и нарушения сварных соединений. Проверка исправности, техническое обслуживание механизированного инструмента с приводом от электродвигателя, двигателя внутреннего сгорания, сжатого воздуха, гидроагрегатов проводится при смене караулов, после каждого применения и ремонта, а также в сроки, указанные в технических паспортах или инструкциях по их эксплуатации.

8.17 Электрозашитные средства

К электрозашитным средствам, применяемых в подразделениях пожарной охраны, относятся: перчатки резиновые диэлектрические; галоши (боты) резиновые диэлектрические; коврики резиновые диэлектрические размерами не менее 50×50 см с рифленой поверхностью; ножницы для резки электропроводов с изолированными ручками; переносные заземлители из гибких медных жил произвольной длины (рекомендуемая длина не менее 6 м), сечением не менее 12 мм^2 для пожарных автомобилей, у которых основная система защиты – защитное заземление. Испытание электрозашитных средств проводится специальными лабораториями, имеющими разрешение органов Госэнергонадзора.

Результаты испытаний оформляются актом, который хранится в подразделении до проведения следующего испытания, а так же производится запись в журнале испытания ПТВ. На перчатках, ботах (галошах), ковриках, ножницах ставится штамп с указанием даты следующего испытания.

Сроки проведения испытаний:

- перчатки резиновые диэлектрические – один раз в шесть месяцев;
- боты (галоши) резиновые диэлектрические – один раз в три года;
- ножницы диэлектрические с изолированными ручками – один раз в год.

Отбраковка переносных заземлителей из гибких медных жил при внешнем осмотре производится один раз в год, отбраковка ковриков резиновых диэлектрических при внешнем осмотре производится один раз в год.

Пригодность к работе защитных изолирующих средств определяется внешним осмотром и испытанием. Внешний осмотр проводится ежедневно при заступлении на дежурство. Внешними признаками, определяющими непригодность средств электрической защиты, являются: для ножниц – повреждение изоляции на рукоятках, отсутствие упорных колец и резиновых втулок на концах рукояток; для резиновых перчаток, галош (бот), ковриков – проколы, разрывы, наличие отверстий; для заземлителей – разрыв медных жил, неисправность струбцины. Требования, предъявляемые к диэлектрическому комплекту: длина перчаток, должна быть не менее 350 мм, размер должен позволять наде-

вать под них трикотажные перчатки для защиты рук от пониженных температур, ширина по нижнему краю должна позволять натягивать их на рукава верхней одежды; боты, галоши должны состоять из резинового верха, резиновой рифленой подошвы, текстильной подкладки и внутренних усилительных деталей, высота бот должна быть не менее 160 мм; коврик изготавливается толщиной не менее 6 мм, должен быть одноцветным. Все средства электрической защиты, не прошедшие в установленные сроки испытания, считаются непригодными к использованию. Электрозащитные средства на пожарных автомобилях хранятся в защитном чехле отдельно от ПТВ и шанцевого инструмента.

8.18 Защитные костюмы

Пожарные защитные костюмы испытываются (проверяются) в сроки и методике установленной заводом изготовителем. Во избежание слеживания и нарушения целостности защитного слоя, резервные костюмы необходимо хранить в подвешенном состоянии на вешалках. К пожарному инструменту и инвентарю относятся: ведра, ключи торцевые для открывания гидрантов, крюки для открывания крышек пожарных гидрантов, кувалды, лопаты (штыковые, совковые), нож (резак) для резки ремней безопасности, подставки для стабилизации автомобилей (при проведении АСР), шланги для забора ПО из промежуточной емкости и т.д.

Весь выше перечисленный инструмент и инвентарь проверяется внешним осмотром при заступлении на дежурство.

9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Полипропилен - это термопластичный полимер пропилена получают путём полимеризации пропилена методом низкого давления с использованием в качестве катализатора слабого раствора триэтилалюминия в бензине и циклогексане. Полипропилен используется для изготовления ведер, посуды для горячих блюд, одноразовых шприцев, мешков для сахара, маслёнок, для шумоизоляции в строительстве. Производителями бытовой техники полипропилен используется вместо ядовитого поливинилхлорида для производства упаковки своей продукции. Достоинства: термостойкость, стойкость к износу; более тепло стоек, чем полиэтилен. К основным недостаткам относятся чувствительность к свету и кислороду, более быстрое старение по сравнению с полиэтиленом; менее морозостоек, чем полиэтилен. Вред: полипропилен считается безопасным для здоровья.

Однако полипропилен не полностью безвреден. В нём присутствуют токсичные элементы, которые выделяются при нагревании, но их доля ничтожно мала. В сравнении с выхлопными парами, полипропилен не наносит вреда Земной оболочке.

Благодаря стойкости к воздействию агрессивных веществ и экологичности, полипропилен используется для хранения химических составов. В некоем роде, он уменьшает воздействие токсичных веществ иных материалов.

Важным преимуществом этого вида пластмассы над другими является отсутствие вреда при возгорании. Полипропилен относится к группе В2 «средней огнопасности». При возгорании он расщепляется на диоксид угля и воду.

Производство полипропилена заключается в полимеризации. В результате получается механическая смесь мелких частичек полимера с растворителем, так как полиэтилен в бензине и циклогексане не растворяется. Полученный полимер в дальнейшем освобождают от растворителя путём фильтрации, промы-

ваются метиловым спиртом и высушиваются. Готовая продукция в виде мелкого порошка насыпается в мешки или предварительно формуется в гранулы, а затем насыпается в мешки.[2]

Таким образом, можно сделать вывод что, полипропилен из всех производимых полимеров относится с безопасным для окружающей среды.

10 ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Производственное здания предприятия предназначено для производство автомобильных прицепов, производство комплектующих из пластмассы производство строительных арболитовых блоков. Общая площадь составляет 18000 м². На территории производства находятся:

Административно-бытовой корпус отдельно стоящее одноэтажное здание, пятой степени огнестойкости стены из древесно-стружечной плиты, перекрытия деревянные, кровля плоская из профилированных металлических листов. Предназначено для размещения административного персонала. В здании расположены кабинеты, гардероб, административные помещения, помещения для посетителей. Площадь 216 м². Высота здания -3м.

Производственный корпус 1. В данном производственном корпусе располагаются – производство автомобильных прицепов, производство комплектующих из пластмассы, ремонтный цех, складские помещения без пожарной нагрузки. Общая площадь корпуса– 879 м². Высота главного корпуса – 7,48 м до низа перекрытия. Стены выполнены из керамзитобетонных панелей, перекрытия металлические фермы, пол бетонный, двери и ворота секционные, внутренние перегородки в цехе из профилированных металлических листов. Кровля плоская из профилированных металлических листов, уложенным на металлические фермы. Категория пожарной опасности «В», степень огнестойкости II. В корпусе смонтирован внутренний пожарный водопровод Ø51мм 4 ПК.

Производственный корпус 2 . В данном производственном корпусе располагаются – склад готовой продукции огнеупорного кирпича, цех по фасовке дистиллированной воды в пластиковую тару, складские помещения для хране-

ния непродовольственных товаров, складские помещения без пожарной нагрузки. Общая площадь корпуса— 1440 м². Высота главного корпуса – 8,4 м до низа перекрытия. Стены выполнены из профилированных металлических листов, перекрытия металлические фермы, пол бетонный, двери и ворота секционные, внутренние перегородки в корпусе из бетонных блоков. Кровля плоская из профилированных металлических листов, уложенных на металлические фермы. Категория пожарной опасности «В», степень огнестойкости IV. В корпусе смонтирован внутренний пожарный водопровод Ø51мм 7 ПК.

Производственный корпус 3. В данном производственном корпусе располагается производство строительных арбалитовых блоков. Общая площадь корпуса— 112 м². Высота главного корпуса – 3 м до низа перекрытия. Стены выполнены из профилированных металлических листов, перекрытия деревянные фермы, пол бетонный. Кровля плоская из профилированных металлических листов. Категория пожарной опасности «В», степень огнестойкости IV.

Открытая площадка складирования. Представляют собой открытые площадки размерами 20х2 м предназначенные для хранения сырья (полипропилена) в штабелях на деревянных поддонах, в горючей упаковке. Хранение в один ярус в объеме 5 тонн.

В производственной части размещены помещения ремонта двигателей, шиномонтажное отделение, окрасочное помещение, кладовая красок и краскоприготовительная, кузовная мастерская, электротехническая мастерская, складские помещения. Пролеты здания разделены встройками, имеющими сквозные.

Стены встройки — кирпичные, балки перекрытий — металлические, плиты — железобетонные.

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

первичные средства пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод;

автоматическая пожарная сигнализация;

оповещение о пожаре;

объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и автотранспорта в случае пожара.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети.

Пожароопасные помещения оборудованы автоматической пожарной сигнализацией.

Выполненное натурное обследование позволило сделать следующее заключение по основным характеристикам пожарной опасности объекта.

Объект эксплуатируется более 50 лет и строительные конструкции имеют значительный износ.

Объемно-планировочные и конструктивные решения выполнены в соответствии с принятыми в проекте.

Система автоматического пожаротушения отсутствует.

В цехе имеется скопление автомобильных шин, составляющих повышенную пожарную нагрузку, имеются промасленные материалы.

При обследовании системы автоматической сигнализации было установлено, что она неисправна и подлежит ремонту.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 4 километров.

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров:

1 Существующее состояние объекта:

система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии;

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

2 На объекте смонтирована система автоматического пожаротушения.

Смета затрат на установку АУПТ

Таблица 9 - Смета

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	90 000
Стоимость оборудования	1 200 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 290 000

Таблица 10 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. из-мер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	9164	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _T	15 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _K	25000	250047,64
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,1*10 ⁻⁶	

Продолжение таблицы 10

Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	4	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F* _{пож}	-	3,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p ₃	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v _л	0,5	
Время свободного горения	мин	B _{свг}	15	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	120000
Норма амортизационных отчислений	%	H _{ам}	-	1

Продолжение таблицы 10

Суммарный годовой расход	т	$W_{об}$	-	60
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$Ц_{об}$	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$Ц_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T_p	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{пож} = n \left(v_{л\ cв.г} B \right)^2 = 3,14(0,5 \times 15)^2 = 176,6 \text{ м}^2, \quad (80)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

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

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (81)$$

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{нож} (1+k) p_1; \quad (82)$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{нож} + C_k) 0,52(1+k)(1-p_1) p_2; \quad (83)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 35\,414,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times (15000 \times 176,6 + 25000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 187\,648,85 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

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

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (84)$$

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{нож} (1+k) p_1; \quad (85)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F_{нож}^* (1+k)(1-p_1)p_3 \quad (86)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 35\,414,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 3,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 8\,719,69 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi)1 = 35\,414,48 + 187\,648,85 = 223\,063,33 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 35\,414,48 + 8\,719,69 = 44\,134,17 \text{ руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1) \frac{1}{(1+НД)^t} - (K_2 - K_1), \quad (87)$$

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

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

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

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

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

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл},$$

$$C_2 = 1\,200 + 78\,000 + 24,19 = 79\,224,19 \text{ руб}.$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам}/100$$

$$C_{ам} = 120000 \times 1\%/100=1\ 200 \text{ руб.}$$

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

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

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

$$C_{о.в} = 60 \times 1000 \times 1,3=78\ 000 \text{ руб.}$$

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

$$C_{эл} = Ц_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м} ,$$

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

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

Таблица 11 - Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	$M(П)1-$ $M(П)2$	C_2-C_1	D	$[M(П1)-$ $M(П2)-$ $(C_2-$ $C_1)]D$	K_2-K_1	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	178 929,16	79224,19	0,91	90640,88	120 000	-29359,12
2	178 929,16	79224,19	0,83	82400,80	-	82400,80
3	178 929,16	79224,19	0,75	74909,82	-	74909,82
4	178 929,16	79224,19	0,68	68099,84	-	68099,84
5	178 929,16	79224,19	0,62	61908,94	-	61908,94

Продолжение таблицы – 11

6	178 929,16	79224,19	0,56	56280,86	-	56280,86
7	178 929,16	79224,19	0,51	51164,41	-	51164,41
8	178 929,16	79224,19	0,47	46513,10	-	46513,10
9	178 929,16	79224,19	0,42	42284,64	-	42284,64
10	178 929,16	79224,19	0,39	38440,58	-	38440,58
11	178 929,16	79224,19	0,35	34945,98	-	34945,98
12	178 929,16	79224,19	0,32	31769,08	-	31769,08
13	178 929,16	79224,19	0,29	28880,98	-	28880,98
14	178 929,16	79224,19	0,26	26255,43	-	26255,43
15	178 929,16	79224,19	0,24	23868,58	-	23868,58
16	178 929,16	79224,19	0,22	21698,71	-	21698,71
17	178 929,16	79224,19	0,20	19726,10	-	19726,10
18	178 929,16	79224,19	0,18	17932,82	-	17932,82
19	178 929,16	79224,19	0,16	16302,56	-	16302,56
20	178 929,16	79224,19	0,15	14820,51	-	14820,51

Интегральный экономический эффект составит 728 844,61 руб. Установка АУПТ целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы является разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на анализируемом объекте, а также выработка мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

В первом разделе работы дана характеристика производственной территории ООО «ПРОММЕТЭКС+», в том числе пожарная нагрузка в помещениях и система противопожарной защиты объекта.

Во втором разделе разработаны документы предварительного планирования действий по тушению пожара производственной территории ООО «ПРОММЕТЭКС+», дан прогноз развития пожара, рассмотрены действия обслуживающего персонала при пожаре, проанализирована организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.

По итогам написания работы можно сделать следующие выводы:

Объектом исследования в данной работе являлась производственная территория ООО «ПРОММЕТЭКС+». Приведенная пожарная нагрузка помещения: 100 кг/м². Производственный корпус 2 оборудован системой АУПТ.

Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и анализ тактики тушения пожара рассчитывались по варианту тушения пожара в цехе по изготовлению пластмассовых комплектующих. В указанном варианте по вызову № 2 прибывших сил и средств хватит для ликвидации пожара.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 5.07.2008г. № 123, [Электронный ресурс] Технический регламент о требованиях пожарной безопасности, <http://www.mchs.gov.ru>
2. Федеральный закон от 21.12.1994г. № 69-ФЗ с изменениями, [Электронный ресурс], <http://www.mchs.gov.ru>
3. Федеральный закон от 25 октября 2006г. №172-ФЗ, [Электронный ресурс] <http://www.mchs.gov.ru>
4. Приказ № 440 от 13.11.2010, [Электронный ресурс] об утверждении положений о гарнизонной службе пожарной охраны Самарской области, об организации караульной службы в подразделениях Государственной противопожарной службы Самарской области, об организации тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно – спасательных работ на территории Самарской области. <http://www.mchs.gov.ru>
5. СП 1.13130.2009, [Текст] Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
6. СП 2.13130.2009, [Текст] Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
7. СП 3.13130.2009, [Текст] Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
8. СП 4.13130.2009, [Текст] Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты.
9. СП 5.13130.2009, [Текст] Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические.
10. СП 6.13130.2009, [Текст] Системы противопожарной защиты. Электрооборудование.
11. СП 7.13130.2009, [Текст] Отопление, вентиляция и кондиционирование.

12. СП 8.13130.2009, [Текст] Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения.
13. СП 9.13130.2009, [Текст] Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
14. СП 10.13130.2009, [Текст] Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод.
15. СП 11.13130.2009, [Текст] Места дислокации подразделений пожарной охраны.
16. СП 12.13130.2009, [Текст] Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
17. ГОСТ 12.1.004-91*, [Текст] Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
18. ГОСТ 12.1.033-81, [Текст] Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения.
19. ГОСТ 12.2.047-86, [Текст] Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника. Термины и определения.
20. ГОСТ 12.3.046-91, [Текст] Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.
21. ГОСТ 12.4.009-83*, [Текст] Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.
22. ГОСТ 27331-87, [Текст] Пожарная техника. Классификация пожаров.
23. ГОСТ 4.107-83*, [Текст] Система показателей качества продукции. Порошки огнетушащие. Номенклатура показателей.
24. ГОСТ Р 12.3.047-98, [Текст] Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
25. ГОСТ Р 50680-94, [Текст] Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

26. ГОСТ Р 51043-02, [Текст] Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.

27. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ, [Текст] Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Дата введение 01.07.88.

28. ГОСТ 12.1.044-89. "ССБТ, [Текст] Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения". Дата введения 01.01.91. Взамен ГОСТ 12.1.044-84.

29. СНиП 21-01-97*, [Текст] Пожарная безопасность зданий и сооружений.

30. СНиП 2.04.02-84*, [Текст] Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

31. НПБ 88-01, [Текст] Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.

32. НПБ 110-03, [Текст] Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

33. НПБ 174-98, [Текст] Порошки огнетушащие специального назначения. Общие технические требования. Методы испытаний. Классификация.

34. Журнал «FDIC International», [Электронный ресурс]
<http://www.fdic.com/index.html>

35. Журнал «Fire Apparatus», [Электронный ресурс]
<http://www.fireapparatusmagazine.com/index.html>

36. Журнал «Firefighter Nation», [Электронный ресурс]
<http://www.firefighternation.com>

37. Журнал «Fireems Blogs», [Электронный ресурс]
<http://www.fireemsblogs.com>

38. Журнал «Fire Engineering», [Электронный ресурс]
<http://www.fireengineering.com/index.html>

39. Polypropylene. An A to Z reference / ed. J. Karger-Kocsis. Kluwer, 1999. — 987 p. [Электронный ресурс]

<http://dic.academic.ru/>

40. Ringer, M.; Putsche, V.; Scahill, J. Large-Scale Pyrolysis Oil Production: A Technology Assessment and Economic Analysis; NREL/TP-510-37779; National Renewable Energy Laboratory (NREL), Golden, CO., 2006. [Электронный ресурс]

www.energyseminar.stanford.edu