**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ   
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ**



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Методические указания по выполнению курсового проекта для курсантов и слушателей специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Санкт-Петербург

2015

**Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России**

|  |
| --- |
|  |

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Методические указания по выполнению курсового проекта для курсантов и слушателей специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Санкт-Петербург

2015

Решетов А.П., Клюй В.В., Бондарь А.А., Косенко Д.В. Пожаротушение: Методические указания по выполнению курсового проекта для курсантов и слушателей специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. – с. 68.

*Пособие предназначено для организации самостоятельной работы курсантов, слушателей и студентов при изучении курса «Пожарная тактика». Приведены наиболее рациональные приемы работы учащихся на лекциях и при самостоятельном изучении учебной литературы, имеются рекомендации по эффективному использованию консультаций.*

*Методические рекомендации составлены в соответствии с учебной программой по пожаротушению, специальность 20.05.01 – «Пожарная безопасность».*

**Введение**

В соответствии с учебным планом СПб Университета ГПС МЧС РФ обучающееся обязаны выполнить курсовой проект по дисциплине «Пожаротушение».

Курсовой проект является важной формой обучения и контроля знаний, умений и навыков обучаемых в образовательных учреждениях МЧС России.

Цель курсового проекта – решить пожарно-тактическую задачу по тушению пожара на объекте.

Написанию курсового проекта должна предшествовать большая подготовительная работа. Обучающиеся должны:

* изучить положения «Приказа МЧС России № 156 от 31.03. 2011 г.», указания, информационные письма, документы, статьи по теме курсового проекта из журналов «Пожарное дело», «Спасатель», «Вестник СПб университета ГПС МЧС России» и реферативного журнала «Пожарная охрана»;
* внимательно проанализировать имевшие место пожары на аналогичных объектах;
* изучить оперативно-тактическую характеристику объекта;
* на основании задания выполнить курсовой проект.

Выполнение проекта способствует:

* систематизации, закреплению и углублению теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных задач;
* развитию навыков самостоятельной научной работы.

Курсовой проект должен отвечать ряду обязательных требований:

* самостоятельность исследования;
* анализ литературы по теме исследования;
* связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки, практики деятельности пожарной охраны МЧС России;
* наличие у автора собственных суждений по проблемным вопросам темы;
* логичность изложения, убедительность представленного фактологического материала, аргументированность выводов и обобщений;
* научно-практическая значимость проекта.

Курсовой проект должен сочетать теоретическое освещение вопросов темы и правовую культуру обучаемого.

Научным руководителем является, как правило, преподаватель, ведущий занятия в данной группе.

Закрепление темы проекта за обучаемым производится за 2,5-3 месяца до его защиты. После утверждения темы обучаемый приступает к подбору и изучению литературы и практических материалов. В процессе этой работы целесообразно делать выписки, фиксировать возникшие в связи с этим мысли, замечания и предложения.

Обучаемый обязан регулярно посещать консультации научного руководителя в соответствии с планом-графиком выполнения проекта, представлять ему материал, согласовывать содержание и ход выполнения намеченных в плане-графике этапов, устранять указанные недостатки.

Представляемый материал:

1. Расчетно-пояснительная записка на 20-25 страницах рукописного или машинописного текста, выполненная на листах формата А4, с необходимыми расчетами, схемами, рисунками, описаниями, выводами, предложениями и списком использованных литературных источников.
2. Графическая часть.

Проект, признанный не отвечающим предъявленным требованиям, возвращается на доработку, при этом указываются его недостатки и даются рекомендации по их устранению.

Защита курсового проекта обучаемым проводится индивидуально, перед научным руководителем в срок, определяемым по согласованию с учебно-методическим центром.

На защите обучаемый должен быть готов:

* к краткому изложению основного содержания проекта, результатов исследования и расчетов;
* к собеседованию по отдельным, как правило, ключевым моментам проекта;
* к ответу на дополнительные и уточняющие содержание проекта вопросы.

Предварительно ознакомившись с письменным отзывом, обучаемый дает пояснения по существу критических замечаний по проекту, отвечает на вопросы научного руководителя и других присутствующих на защите лиц, аргументированно обосновывает свои выводы.

Результаты защиты оцениваются по четырехбальной системе: “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, ”неудовлетворительно”.

При получении неудовлетворительной оценки обучаемый обязан повторно выполнить курсовой проект по новой теме или переработать прежний.

Защита проектов, в том числе и повторная, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. Обучаемый, не защитивший в установленный срок проект к экзаменационной сессии не допускается. Если обучаемый не смог представить проект к защите в установленный срок по уважительной причине (болезнь и т. п.), то в этом случае вопрос о допуске решается в соответствии с пунктом 4.6 “Инструкции по организации учебного процесса в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования МЧС России”. (Приказ МЧС России № 279 от 24.05.96г.)

**Курсовой проект в себя включает следующие разделы:**

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовое проектирование.
3. План-график выполнения курсового проекта.
4. Содержание курсового проекта.
5. Оперативно-тактическая оценка объекта.
6. Расписание выездов пожарных подразделений.
7. Схема наружного водоснабжения (формат А4).
8. Тактический замысел.
9. Определение высоты расположения нейтральной зоны.
10. Расчет параметров пожара до момента введения сил и средств первым подразделением.
11. Расчет сил и средств для тушения пожара.
12. Расчет параметров пожара по установленному расчетом сил и средств повышенному рангу пожара.
13. Организация тушения возможного пожара первым РТП.
14. Совмещенный график изменения параметров развития и тушения пожара.
15. Литература.
16. План этажа (участка, здания) с изображением обстановки возможного пожара на различные промежутки времени (сообщение в пожарную охрану, прибытие первого подразделения, подача первых огнетушащих средств, подача огнетушащих средств вторым подразделением, момент локализации), при необходимости – разрезы здания (формат А2).
17. План – схема расположения объекта на местности с изображением обстановки пожара к моменту введения сил и средств, находящихся в распоряжении первого РТП и их расстановки (формат А2).

**Графическая часть**

Графическая часть выполняется в масштабе на листе формата А2 (размеры сторон формата 594420мм) и включает:

Форматы листов определяются размерами внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией. По СТ СЭВ 365-76 обрамляющая линия (рамка формата) должна наноситься на расстоянии 5мм от внешней рамки в направлении поля чертежа. На всех чертежных листах слева должно быть оставлено свободное поле для их подшивки размером не менее 20мм. ГОСТ 2.104-68 и стандарт СЭВ 365-76 устанавливают виды и габаритные размеры основных надписей, а также объем необходимой информации, содержащейся в них. Основная надпись должна размещаться по направлению обрамляющей линии в правом нижнем углу поля чертежа. Надписи на чертежах выполняют от руки шрифтом по ГОСТ 2.304-68. Согласно данному ГОСТу установлены следующие размеры шрифта:2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28 и 40мм. Размер шрифта определяется высотой прописных букв. Наклон букв к основанию строки должен быть равен 75о. Контур здания и планировка выполняются в масштабе согласно ГОСТ 2.302-68. Масштабы изображения: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1: 100. Размеры на чертежах указывают размерными числами и размерными линиями. Если на чертеже размеры указываются не в мм, а в других единицах измерения (например, в см, м и др.), то соответствующие размерные числа записывают с обозначением единицы измерения.

**Содержание пояснительной записки.**

Содержание глав пояснительной записки должно соответствовать методическим рекомендациям по выполнению курсового проекта.

Работа должна быть написана разборчивым почерком, грамотно, аккуратно оформлена. Чертежи и схемы выполняются с соблюдением масштаба, правил строительного черчения и условных графических обозначений, принятых в пожарной охране.

**1. Титульный лист.**

Курсовой проект должен иметь плотную обложку. На лицевую сторону обложки приклеивается титульный лист, который выполняется на бумаге формата А4. Текстовую часть печатают на пишущей машинке (компьютере) или выполняют черной тушью печатным (чертежным) шрифтом (Приложение №1).

**2. Задание на курсовое проектирование.**

Обучающемуся выдается преподавателем отпечатанный типографским способом бланк задания на курсовой проект.

В задании указываются:

* номер группы, фамилия, инициалы обучающегося;
* тема курсового проекта;
* исходные данные:
  1. Оперативно-тактическая характеристика объекта:
* этажность;
* степень огнестойкости;
* размеры здания в плане.
  1. Номер варианта состоит из четырех цифр: первые две цифры соответствуют двум последним цифрам номера удостоверения личности обучающегося (зачетной книжки обучающегося), вторая пара цифр соответствует порядковому номеру в журнале группы.
  2. Первой цифре варианта соответствует номер таблицы привлечения СиС.
  3. Второй цифре варианта соответствует план- схема расположения объекта и водоисточников.
  4. Третьей цифре соответствуют исходные данные по размерам помещения и месту возникновения условного пожара, а так же данные для определения высоты расположения нейтральной зоны. В задании указываются пересечение осей (берется из графической части) и описывается место возникновения пожара
  5. Четвертой цифре соответствует номер задания из таблицы по определению характера производственного процесса (Приложение № 5).
  6. Время возникновения пожара указывается в часах и минутах (например: 23 ч. 15 мин.), берется из раздела «Тактический замысел».
  7. Продолжительность (время) развития пожара до момента его локализации берется из раздела «Расчет параметров пожара по установленному расчетом сил и средств повышенному рангу пожара» и указывается в минутах (например: 32 мин.).
  8. Характерные временные промежутки в развитии пожара (в минутах) берутся из разделов: «Расчет параметров пожара до момента введения сил и средств первым подразделением» (время до сообщения в пожарную часть, прибытия первого караула на пожар, введения сил и средств первым караулом) и «Расчет параметров пожара по установленному расчетом сил и средств повышенному рангу пожара» (время введения сил и средств вторым караулом).
  9. Время прибытия службы пожаротушения (СПТ) гарнизона указывается в часах и минутах и соответствует времени прибытия на пожар третьего подразделения.
  10. Кратко перечисляется пожарная нагрузка, которая находится в зоне горения и на путях распространения пожара (например: пиломатериалы, отходы древесины, лакокраска в бочках, клей и т.п.).
  11. Линейная скорость распространения горения указывается руководителем курсового проекта или берется из таблицы (Приложение № 9).
  12. Время года (месяц), температура наружного воздуха, направление и скорость ветра указываются руководителем курсового проекта.
  13. При необходимости, руководитель курсового проекта может выдать другие данные, необходимые для выполнения курсового проекта.

В задании указывается срок сдачи курсового проекта и ставится подпись преподавателя.

**3. План-график выполнения курсового проекта.**

На основе информации глав, разделов и подразделов проекта, изложенных в данных методических указаниях, составляется план-график выполнения проекта, который утверждается научным руководителем (Приложение № 2).

**4. Содержание курсового проекта.**

Расчетно-пояснительная записка курсового проекта выполняется на стандартных листах белой односортной бумаги (формат А4) пастой или чернилами одного цвета, кроме красного и зеленого. Текст пишется от руки или печатается через полтора интервала (шрифт-«Times new roman» кегль №14) на одной стороне листа. Страницы должны иметь поля: левое-30мм., правое-10мм., верхнее-20мм., нижнее-25мм. Все страницы проекта, включая схемы, таблицы, графики, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первой страницей считается титульный лист. На нем номер страницы не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Номер страницы ставится на середине верхнего поля.

Сокращение слов в тексте и в подрисуночных надписях не допускается (кроме принятых в литературе и в «Приказе МЧС России № 156»). Термины, определения, символы и условно-графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам, нормативным актам, уставам, ГОСТам.

При использовании в тексте проекта цитат, положений, заимствованных из литературы, обучаемый обязан делать ссылки на них в соответствии с установленными правилами. Заимствование текста без ссылки на источник (плагиат) не допускается.

**5. Оперативно-тактическая оценка объекта.**

Оперативно-тактическая оценка объекта – это всестороннее изучение конструктивно-планировочных и других особенностей здания, анализ факторов, способствующих и (или) препятствующих развитию и тушению возможного пожара. Это необходимо для изучения объекта и разработки тактического замысла курсового проекта.

Оперативно-тактическая оценка объекта включает в себя:

##### А. Территориальное расположение объекта:

* район выезда;
* общая площадь территории предприятия (объекта);
* здания и сооружения, расположенные на данном предприятии (объекте);
* наружное противопожарное водоснабжение предприятия (объекта).

Б. Конструктивные особенности здания (сооружения):

* этажность;
* степень огнестойкости;
* наружные стены, покрытие, перекрытия, внутренние стены и перегородки, колонны, фермы, балки, противопожарные преграды, световые фонари и т.д.;
* наличие горючих материалов в отделке помещений.

В. Технологическая часть:

* схема технологического процесса с экспликацией оборудования, станков, агрегатов;
* вещества, обращаемые в производстве, их краткая характеристика, степень воздействия на человека при горении этих веществ;
* средства защиты личного состава, рекомендации по оказанию первой медицинской помощи, безопасной работе личного состава, средства осаждения и нейтрализации, применяемых в производстве веществ (для АХОВ, ОВ).

Г. Спасание и эвакуация:

* места сосредоточения людей, численность, возрастной состав и их состояние;
* пути эвакуации, имеющиеся в помещении, здании, сооружении;
* сигнализация и средства оповещения о пожаре, место нахождения пульта управления и порядок их пуска;
* порядок проведения спасательных работ при эвакуации людей и материальных ценностей;
* привлекаемая для спасания и эвакуации техника, оборудование;
* места, представляющие опасность при эвакуации;
* места сосредоточения спасенных людей и материальных ценностей;
* порядок оказания медицинской помощи пострадавшим.

Д. Водоснабжение:

* внутреннее: общее количество внутренних пожарных кранов, количество ПК, которые можно задействовать одновременно, водоотдача сети, наличие и места расположения водомерных узлов и насосов-повысителей;
* наружное: вид и диаметр водопроводных сетей, их водоотдача, количество пожарных гидрантов, расстояние от каждого ПГ до объекта; количество пожарных водоемов, емкость каждого, расстояние до объекта; естественные водоисточники (реки, озера, пруды и т.д.), расстояние до объекта.

Е. Установки пожаротушения:

* вид установок пожаротушения, помещения защищаемые установкой, места ручного пуска установок.

Ж. Коммуникации:

* электроснабжение: напряжение (силовое, осветительное, аварийное);
* вентиляция: краткая характеристика (естественная, приточная, вытяжная, совмещенная), места расположения отключающих устройств;
* отопление: вид отопления, температура теплоносителя;
* установки дымоудаления: вид установок, места установки пультов управления;
* лифты: их расположение, имеется ли автономное питание и могут ли работать в режиме «перевозка пожарных подразделений».

З. Действия подразделений по тушению пожара и проведению АСР:

* линейная скорость распространения горения;
* возможные пути распространения пожара;
* организация разведки и направления ее проведения;
* применяемые огнетушащие вещества;
* интенсивность подачи огнетушащих средств;
* средства тушения и защиты: вид и типы применяемых стволов, тип струи;
* организация защиты соседних помещений, оборудования, материалов;
* необходимость работы личного состава в СИЗОД, ТОК;
* использование внутреннего противопожарного водоснабжения;
* возможность использования установок пожаротушения;
* необходимость удаления продуктов горения, способы.

**6. Расписание выездов пожарных подразделений.**

Номер варианта расписания выездов пожарных подразделений соответствует первой цифре номера варианта и берется из таблицы данных методических указаний (Приложение № 3).

**7. Схема наружного противопожарного водоснабжения.**

Номер варианта схемы противопожарного водоснабжения объекта соответствует второй цифре номера варианта и берется из таблицы данных методических указаний (Приложение № 8).

**8. Тактический замысел.**

Разработать тактический замысел-это воссоздать обстановку возможного пожара на данном объекте. К исходным данным для разработки замысла относятся:

* версия о причине возникновения пожара;
* определение возможного места возникновения пожара;
* определение линейной скорости распространения горения;
* определение первоначальной формы развития пожара;
* определение формы пожара при дальнейшем его развитии;
* возможные пути распространения пожара.

Место возникновения пожара на объекте соответствует третьей цифре варианта и берется из таблицы данных методических указаний (Приложение № 4) .

**9. Определение высоты расположения нейтральной зоны.**

По расположению проемы бывают нижние и верхние, однорядные и двухрядные, по назначению - приточные, вытяжные и приточно-вытяжные.



Рис. 1. Расположение нейтральной зоны при газообмене через проемы расположенные на разной высоте.

Высота расположения нейтральной зоны в горящем помещении при газообмене через проемы расположенные на разной высоте определяется по формуле:

 (1)

где: Hн.з. – высота расположения нейтральной зоны, м;

Hпр – высота наибольшего приточного проема, м;

h1 – расстояние от оси приточного проема до нейтральной зоны, м.

 м (2)

H – расстояние между центрами приточных и вытяжных проемов, м;

S1, S2 – соответственно площади приточного и вытяжного проемов, м2;

ρв, ρпг – плотность соответственно атмосферного воздуха и газообразных продуктов горения, кг/м3 (Приложение № 7).



Рис. 2. Расположение нейтральной зоны при газообмене через проемы расположенные на одной высоте.

При открытых нижних проемах, т.е. когда они являются приточно-вытяжными, расположение нейтральной зоны определяют по формуле:

 (3)

где: Hпр – высота наибольшего проема, м;

ρв, ρпг – плотность соответственно атмосферного воздуха и газообразных продуктов горения, кг/м3 (Приложение № 7).

Номер варианта исходных данных соответствует четвертой цифре варианта и берется из таблицы данных методических указаний (Приложение № 6).

**10. Расчет параметров пожара до момента введения сил и средств первым подразделением.**

Расчёт параметров пожара в данном разделе проводится на следующие моменты времени:

* На момент сообщения в пожарную охрану.
* На момент прибытия первого подразделения.
* На момент введения сил и средств первым подразделением.

**10.1. Определение параметров пожара на момент сообщения в пожарную охрану.**

Процесс развития пожара характеризуется следующими геометрическими и физическими параметрами:

* линейная скорость распространения горения , Vл (м/мин.);
* путь, пройденный огнем, L, (м);
* площадь пожара, Sп, (м2);
* периметр пожара, Pп, (м);
* фронт пожара. Фп, (м);
* скорость роста площади пожара, Vs, (м2/мин.);
* скорость роста периметра пожара,Vр,. (м/мин.);
* скорость роста фронта пожара, Vф, (м/мин.).

Данные параметры не постоянны и изменяются в пространстве и времени. Изменение пожара от начала его возникновения до полной ликвидации горения называется развитием пожара.

Линейная скорость распространения горения представляет собой физическую величину, характеризуемую поступательным движением фронта пламени в данном направлении в единицу времени (м/с). Она зависит от вида и природы горючих веществ и материалов, от начальной температуры, способности горючего к воспламенению, интенсивности газообмена на пожаре, плотности теплового потока на поверхности веществ и материалов и других факторов.

Линейная скорость распространения горения задается руководителем проекта или определяется по таблице (приложение № 9). При определении размеров возможного пожара линейную скорость распространения горения в первые 10 минут от начала возникновения пожара необходимо принимать половинной от табличного значения (0,5Vл). После 10 минут и до момента введения средств тушения в зону горения первым подразделением, прибывшим на пожар, линейная скорость при расчете берется равной табличной (Vл), а с момента введения первых средств тушения (воды, ВМП, ОПС и т.д.) до момента локализации пожара она вновь принимается половинной от табличного значения (0,5Vл).

10.1.1.Определение пути, пройденного огнём.

Путь, пройденный огнем, от места возникновения пожара является изменяющейся величиной, зависит от линейной скорости распространения горения и периода распространения горения. В зависимости от времени, путь, пройденный огнем, можно определить по формуле:

,

где:

*L*-путь, пройденный фронтом пламени, м;

*t1*-время начальной стадии пожара, мин, *t1*≤10 мин;

*Vл* - линейная скорость распространения пламени, м/мин;

*t2* – время введения первого прибора подачи ОТВ, мин;

*t3* – расчетный момент времени, мин.

10.1.2.Определение формы площади пожара.

В зависимости от места возникновения пожара, геометрических размеров помещения или здания, наличия противопожарных преград, пути, пройденного огнём, площадь пожара может приобретать различные формы: круговую, угловую, прямоугольную. Деление форм площади пожара на три вида является условным и применяется для упрощения практических расчётов.

На вычерченном плане этажа (участка, цеха, здания), где произошел условный пожар, наносится длина пути распространения горения [L] на заданный момент времени (в масштабе), определяется и графически обозначается форма площади пожара. В данном пункте записывается форма площади пожара.

10.1.3.Определение площади пожара.

Площадь пожара – это площадь проекции поверхности горения твёрдых и жидких веществ и материалов на поверхность земли или пола помещения.

|  |  |
| --- | --- |
| КРУГОВАЯ форма площади пожара встречается при возникновении горения в геометрическом центре помещения или в глубине большого участка с пожарной нагрузкой, если скорость его распространения во всех направлениях при безветренной погоде приблизительно одинакова, (Рис.1а).  **Sп =**πL**2 ,** [м2]. |  |

УГЛОВАЯ форма характерна для пожара, который возникает на границе большого участка с пожарной нагрузкой и распространяется внутри сектора. Она может иметь место на тех же объектах, что и круговая. Максимальный угол сектора зависит от геометрической конфигурации участка с пожарной нагрузкой и от места возникновения горения. Чаще всего эта форма встречается на участках с углом 90 и 180 градусов.

|  |  |
| --- | --- |
| УГЛОВАЯ 180o, (Рис.1б):  **Sп =, [м2 ]**. |  |
| УГЛОВАЯ 90o, (Рис.1в):  **Sп =, [м2]**.  ПРЯМОУГОЛЬНАЯ форма площади пожара встречается, когда горение возникает на границе или в глубине длинного участка с пожарной нагрузкой (длинные здания любого назначения и другие участки с пожарной нагрузкой небольшой ширины) и распространяется в одном или нескольких направлениях: по ветру – с большей, против ветра – с меньшей, а при относительно безветренной погоде примерно с одинаковой линейной скоростью. Пожары в зданиях с небольшими помещениями имеют прямоугольную форму, (Рис.1г; Рис.1д).  **Sп** =anL, [м2 ], где:  a – ширина помещения (здания), [м];  n – число сторон распространения горения (чаще всего «n» равно единице или двум).  В процессе развития пожара его форма может изменяться. Так, начальная круговая или угловая форма площади пожара через определенный промежуток времени (по достижении горения ограждающих конструкций) перейдет в прямоугольную:   * из круговой и угловой 180 гр. перейдет в прямоугольную, при условии: 2L ≥ a; * из угловой 90 гр.: L ≥ a.   В итоге, если пожар будет и дальше распространяться, он примет форму данного геометрического участка. При прямоугольной форме помещения (здания) площадь пожара в данном случае будет равна площади этого помещения (здания):  **Sп = аb**, [м2], где:  b – длина помещения (здания), [м]. |  |

При горении нефти и нефтепродуктов в резервуарах форма площади пожара соответствует правильной геометрической фигуре емкости (кругу или прямоугольнику), а при разлитой жидкости – ее площади.

Форма площади развивающегося пожара является основой для определения расчётной схемы, направлений сосредоточения и введения сил и средств тушения, а также потребного их количества для осуществления основных действий.

10.1.4.Определение периметра пожара.

Периметр пожара (Рп) – это длина внешней границы площади пожара. Данная величина имеет важное значение для оценки обстановки на пожарах, развившихся до крупных размеров, когда сил и средств для тушения по всей площади в данный момент времени недостаточно. Периметр пожара определяется по формуле, в зависимости от формы площади пожара:

* круговая: Рп = 2πL, [м];
* угловая 180o: Рп = πL + 2L , [м];
* угловая 90o: Рп = (πL)/2 + 2L , [м];
* прямоугольная с дальнейшим распространением пожара: Рп = 2(a+nL) , [м];
* прямоугольная без распространения пожара: Рп = 2(a+b) , [м].

10.1.5.Определение фронта пожара.

Фронт пожара (Фп) -- часть периметра пожара, в направлении которой происходит распространение горения. Данный параметр имеет особое значение для оценки обстановки на пожаре, определения решающего направления основных действий и расчета сил и средств на тушение любого пожара. Фронт пожара определяется по формулам:

* при круговой форме пожара :

Фп = 2πL , [м];

* при угловой 1800 форме пожара :

Фп = πL , [м];

* при угловой 900 форме пожара :

Фп = (πL)/2 , [м];

* при прямоугольной форме с дальнейшим распространением пожара :

Фп = na , [м];

* при прямоугольной форме без распространения пожара :

Фп = 0.

10.1.6.Определение скорости роста площади пожара.

Скорость роста площади пожара (Vs) определяется по формуле :

Vs =, [м2/мин.],

где:

τ - время на каждый расчётный момент, [мин.].

10.1.7.Определение скорости роста периметра пожара.

Скорость роста периметра пожара (Vр) определяется по формуле:

Vр =, [м/мин.] – при круговой и угловой форме площади пожара;

Vр =, [м/мин.] – для прямоугольной формы площади пожара;

10.1.8.Определение скорости роста фронта пожара.

Скорость роста фронта пожара (Vф) определяется по формуле :

Vф = , [м/мин.].

**10.2.Определение параметров пожара на момент прибытия первого подразделения.**

10.2.1.Определение времени прибытия первого подразделения.

τприб.1=τсооб.+τсб.+τсл.1, [мин.],

где:

τсооб. – время сообщения в пожарную охрану о возгорании;

τсб.=1 мин. – время сбора личного состава по тревоге;

τсл.1 - время следования первого подразделения от ПЧ до места вызова, берется из расписания выездов пожарных подразделений, также τсл. можно определить по формуле:

τсл.=, [мин.],

где:

L – длина пути следования подразделения от пожарного депо до места пожара, [км];

Vсл*.*- средняя скорость движения пожарных автомобилей, [км/ч] (при расчетах можно принимать: на широких улицах с твердым покрытием 45 км/ч, а на сложных участках, при интенсивном движении и грунтовых дорогах 25 км/ч).

10.2.2.Определение пути, пройденного огнём.

Путь, пройденный огнём на момент прибытия первого подразделения, определяется по формуле:

L=5Vл+Vл(τсв-τ1) , [м].

10.2.3.Далее расчет параметров пожара проводится в том же порядке, как на момент сообщения о пожаре (с п.1.2. по п.1.8.).

**10.3.Определение параметров пожара на момент введения сил и средств первого подразделения.**

10.3.1. Определение времени свободного развития горения.

τсв.=τд.с.+τсб.+τсл.1+τр.с.с. , [мин.],

где:

τр.с.с. – время, затраченное на проведение развертывания сил и средств (в пределах 6--8 минут).

10.3.2. Определение пути, пройденного огнём.

Путь, пройденный огнём на момент введения сил и средств первого подразделения, определяется по формуле:

L=0,5Vл****τ1+Vл**** (τсв.-10) , [м].

10.3.3. Далее расчет параметров пожара производится по ранее описанному порядку (с п.1.2. по п.1.8.).

**11.Расчет сил и средств для тушения пожара.**

Каждый пожар характеризуется своеобразной обстановкой, для его тушения требуются различные огнетушащие средства и разное количество сил и средств. От правильного их расчёта зависит успех тушения любого пожара.

11.1.Определение площади тушения.

Площадь тушения (Sт) - это часть площади пожара, которую на момент локализации обрабатывают поданными огнетушащими средствами.

В зависимости от того, каким образом введены силы и средства, тушение в данный момент времени может осуществляться с охватом всей площади пожара или только её части. При этом расстановка сил и средств, в зависимости от обстановки на пожаре, конструктивных особенностей объекта, производится по всему периметру пожара или по фронту его локализации. Если в данный момент сосредоточенные силы и средства обеспечивают тушение пожара по всей площади горения, то расчёт их производится по площади тушения, т.е. площадь тушения будет численно равна площади пожара.

Если в данный момент времени обработка всей площади пожара огнетушащими средствами не обеспечивается, то силы и средства сосредотачиваются по периметру или фронту локализации или по фронту для поэтапного тушения. В этом случае расчет их осуществляется по площади тушения.

Площадь тушения водой во многом зависит от глубины обработки горящего участка (глубина тушения), hт.  [м]. Практикой установлено, что по условиям тушения пожаров эффективно используется примерно третья часть длины струи. Поэтому в расчётах глубина тушения для ручных стволов принимается -5 метров, для лафетных – 10 метров.

Следовательно, площадь тушения будет численно совпадать с площадью пожара при её ширине (для прямоугольной формы),не превышающих 10 метров при подаче ручных стволов, введенных по периметру навстречу друг другу, и 20 метров – при тушении лафетными стволами. В остальных случаях площадь тушения принимается равной разности общей площади пожара и площади, которая в данный момент водяными струями не обрабатывается. В жилых и административных зданиях с небольшими помещениями расчёт сил и средств целесообразно проводить по площади пожара, т.к. их размеры не превышают глубины тушения стволами.

*Примечание*. При значениях «а», «b» и «L», равных и меньше значений, указанных в таблице, площадь тушения будет соответствовать площади пожара (Sт = Sп) и рассчитывается по формулам, приведенным в п.1.3. данных методических указаний.

**Определение параметров тушения пожара (по фронту).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма** | **Расчетные параметры** |
| Круговая (угол α) | , м2  где *hт* – глубина тушения пожара, принимаемая для ручных стволов 5 м, для лафетных - 10 м. |
| Прямоугольная | , м2 |

**Определение параметров тушения пожара (по периметру).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма** | **Расчетные параметры** |
| Круговая (угол 360о) | , м2 (3.16)  ,  где *Фт* – фронт тушения  *Рт* – периметр тушения |
| Круговая (угол 90о) | , м2    , м |
| Круговая (угол 180о) | , м2 (3.19)    , м (3.20) |
| Круговая (угол 270о) | , м2 (3.21)    , м (3.22) |
| Прямоугольная | , м2 (3.23) |

11.2.Определение требуемого расхода воды на тушение пожара.

Расход огнетушащего вещества (Q;q) – это количество данного вещества поданного в единицу времени (л/с, л/мин., кг/с, кг/мин., м3/мин.).

Различают несколько видов расходов огнетушащего средства: требуемый (Qтр.), фактический (Qф.), общий (Qобщ.), которые приходится определять при решении практических задач по пожаротушению.

Требуемый расход – это весовое или объёмное количество огнетушащего средства, подаваемого в единицу времени на величину соответствующего параметра тушения пожара или защиты объекта, которому угрожает опасность.

В практических расчётах требуемого количества огнетушащего вещества для прекращения горения пользуются величиной его подачи.

Интенсивность подачи огнетушащих средств (I) – количество данного огнетушащего средства, подаваемого в единицу времени на единицу расчётного параметра тушения пожара.

Под расчётным параметром тушения пожара (Пт) понимается:

- площадь пожара, Sп;

- площадь тушения, Sт;

- периметр пожара, Pп;

- фронт пожара, Фп;

- объём тушения, Vпом.

Интенсивности подачи огнетушащих средств различают:

- линейную, Iл [л/(с****м); кг/(с****м)];

- поверхностную, Is [л/(с****м2); кг/(с****м2)];

- объёмную, IV [л/(с****м3); кг/(с****м3)].

Они определяются опытным путём и расчётами при анализе потушенных пожаров. Поверхностную и объёмную интенсивности можно определить по «Справочнику РТП». Линейная интенсивность определяется по формуле:

Iл  = Is **** hт

Требуемый расход огнетушащего средства на тушение пожара определяется по формуле:

Qттр. = Пт  Iтр. , где

Пт – величина расчетного параметра тушения пожара;

Iтр.–требуемая интенсивность подачи огнетушащего средства (Приложение № 10).

11.3. Определение требуемого расхода воды на защиту.

Требуемый расход воды на защиту выше и нижерасположенных уровней объекта от того уровня, где произошел пожар, рассчитывается по формуле:

Qзащтр. = Sзащ  , [л/с].

где:

Sзащ – площадь защищаемого участка, [м2];

****– требуемая интенсивность подачи огнетушащих средств на защиту. Если в нормативных документах и справочной литературе нет данных по интенсивности подачи огнетушащих средств на защиту объектов например, при пожарах в зданиях , её устанавливают по тактическим условиям обстановки и осуществления основных действий по тушению пожара, исходя из оперативно-тактической характеристики объекта, или принимают уменьшенной в 4 раза по сравнению с требуемой интенсивностью подачи на тушение пожара и определяется по формуле:

= 0,25  Iтр.туш. , [л/(с\*м2)]

11.4. Определение общего расхода воды.

Qтр.общ. =  + ., [л/с].

11.5. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара.

Nтств. =. , где:

qств.– расход ствола, [л/с].

11.6. Определение требуемого количества стволов на защиту объекта.

 = 

При осуществлении защитных действий водяными струями нередки случаи, когда требуемое количество стволов определяют не по формуле, а по количеству мест защиты, исходя из условий обстановки, оперативно-тактических факторов и требований «Приказа МЧС России № 156».

Например, при пожаре на одном или нескольких этажах здания с ограниченными условиями распространения огня стволы для защиты подаются в смежные с горящим помещения, в нижний и верхний от горящего этажи, исходя из количества мест защиты и обстановки на пожаре.

Если имеются условия для распространения огня по пустотам, вентиляционным каналам и шахтам, то стволы для защиты подаются исходя из обстановки на пожаре:

- в смежные с горящим помещения;

- в верхние этажи, вплоть до чердака;

- в нижние этажи, вплоть до подвала.

Количество стволов в смежных помещениях, в нижнем и верхнем от горящего этажах, должны соответствовать количеству мест защиты по тактическим условиям осуществления основных действий, а на остальных этажах и на чердаке их должно быть не менее одного.

11.7. Определение общего количества стволов на тушение пожара и защиту объекта.

Nств.общ. =  + 

11.8. Определение фактического расхода воды на тушение пожара.

Фактический расход (Qф) – весовое или объёмное количество огнетушащего средства, фактически подаваемого в единицу времени на величину соответствующего параметра тушения пожара или защиты объекта, [л/с]; [кг/с]; [м3/с]; [л/мин.]; [кг/мин.]; [м3/мин.].

Фактический расход находится в зависимости от количества и тактико-технической характеристики приборов подачи огнетушащих средств и определяется по формуле :

 =   qств. , [л/с].

11.9. Определение фактического расхода воды на защиту объекта.

 =   qств. , [л/с].

11.10. Определение общего фактического расхода воды на тушение пожара и защиту объекта.

Qф общ.=  +  , [л/с].

11.11. Определение водоотдачи наружного противопожарного водопровода.

При наличии противопожарного водопровода обеспеченность объекта водой проверяется по водоотдаче данного водопровода. Обеспеченность объекта считается удовлетворительной, если водоотдача водопроводной сети превышает фактический расход воды для целей пожаротушения. При проверке обеспеченности объекта водой бывают случаи, когда водоотдача удовлетворяет фактический расход, но воспользоваться этим невозможно из-за отсутствия достаточного количества пожарных гидрантов. В этом случае необходимо считать, что объект обеспечен водой частично.

Следовательно, для полной обеспеченности объекта водой необходимы два условия:

- чтобы водоотдача водопроводной сети превышала фактический расход воды (QcетиQф);

- чтобы количество пожарных гидрантов соответствовало бы количеству пожарных автомобилей, которые необходимо установить на эти гидранты (NпгNавт.).

Водопроводные сети бывают двух видов:

- кольцевые;

- тупиковые.

Водоотдача кольцевой водопроводной сети рассчитывается по формуле:

Qксети = ((D/25)Vв ) 2 [л/с],

где:

D – диаметр водопроводной сети, [мм];

25 – переводное число из миллиметров в дюймы;

Vв – скорость движения воды в водопроводе, которая равна:

- при напоре водопроводной сети H<30 м вод.ст. -Vв =1,5 [м/с];

- при напоре водопроводной сети H>30 м вод.ст. -Vв =2 [м/с].

Водоотдача тупиковой водопроводной сети рассчитывается по формуле:

Qтсети = 0,5Qксети , [л/с].

11.12. Определение времени работы пожарного автомобиля от пожарного водоёма.

При наличии на объектах пожарных водоёмов и использовании их для целей пожаротушения определяют время работы пожарного автомобиля установленного на данный водоисточник по формуле:

= , [мин.],

где:

0,9 – коэффициент заполнения пожарного водоема;

Vпв – объем пожарного водоема, [м3];

1000 – переводное число из м3 в литры.

Время работы пожарного автомобиля с установкой его на пожарный водоём должно соответствовать условию:

τраб.>τрКз ,

где:

τр – расчётное время тушения пожара (Приложение №19).[мин.];

Кз – коэффициент запаса огнетушащего средства определяется по таблице (Приложение №13).

11.13. Определение требуемого запаса воды для тушения пожара и защиты объекта.

На объектах, где запас воды для целей пожаротушения ограничен, проводится расчёт требуемого запаса воды для тушения и защиты по формуле:

Wв = Qтф  60  τр  Кз + Qзащф 3600  τз , [л],

где:

τз – расчётное время запаса определяется по таблице (Приложение №13), [ч].

В тех случаях, когда на объектах огнетушащих средств недостаточно, принимаются меры к их увеличению: повышается водоотдача путём увеличения напора в сети, организуется перекачка или подвоз воды с удалённых водоисточников, специальные средства доставляются с резервных складов гарнизона и опорных пунктов тушения крупных пожаров.

При наличии рек, озёр и других естественных водоисточников с неограниченным запасом воды обеспеченность объекта данным видом огнетушащего средства в расчётах не проверяется.

11.14. Определение предельного расстояния подачи огнетушащих средств.

Lпред= , [м]

где:

Нн – напор на насосе, который равен 90-100 м вод.ст.;

Нразв –напор у разветвления, который равен 40-50 м вод.ст.;

Zм –наибольшая высота подъёма (+) или спуска (-) местности на предельном расстоянии, [м];

Zств - наибольшая высота подъёма (+) или спуска (-) ствола от места установки разветвления или прилегающей местности на пожаре, [м];

S- сопротивление одного пожарного рукава, (Приложение №15);

Q- суммарный расход воды одной наиболее загруженной магистральной рукавной линии, [л/с];

«20»- длина одного напорного рукава, [м];

«1.2»- коэффициент рельефа местности.

Полученное расчётным путём предельное расстояние по подаче огнетушащих средств следует сравнить с расстоянием от водоисточника, на который установлен пожарный автомобиль, до места пожара (*L*). При этом должно соблюдаться условие:

Lпред > Lф

11.15. Определение требуемого количества пожарных автомобилей, которые необходимо установить на водоисточники.

Использование насосов на полную тактическую возможность в практике тушения пожаров является основным и обязательным требованием. При этом развёртывание сил и средств производится в первую очередь от пожарных автомобилей, установленных на ближайших водоисточниках. Требуемое количество пожарных автомобилей, которые необходимо установить на водоисточники, определяется по формуле:

Nавт.= ,

где:

0,8 – коэффициент полезного действия пожарного насоса;

Qн – производительность насоса пожарного автомобиля, [л/с].

При одинаковой схеме развёртывания сил и средств отделений на основных пожарных автомобилях расчет проводится по формуле: Nавт.=,

где:

Qотд. – расход огнетушащего средства, которое может подать одно отделение, [л/с].

В любом из указанных случаев, если позволяют условия (в частности, насосно-рукавная система), пожарные расчёты прибывающих подразделений должны использовать для работы уже установленные на водоисточники пожарные автомобили. Это не только обеспечит использование техники на полную мощность, но и ускорит введение сил и средств на тушение пожара.

11.16. Определение требуемой численности личного состава для тушения пожара.

Общую численность личного состава определяют путём суммирования числа людей, занятых на проведение различных видов основных действий. При этом учитывают обстановку на пожаре, тактические условия его тушения, действия, связанные с проведением разведки пожара, развертывания сил и средств, спасания людей, эвакуации материальных ценностей, вскрытия конструкций и т.д. С учётом сказанного формула для определения численности личного состава будет иметь следующий вид:

Nл.с.общ =Nл\с туш.Nств. туш. + Nл\с защ..+ Nп.б. + Nм. + Nл+Nрез…..,

где:

Nл\с туш - количество работающих на тушение ;

 - количество стволов поданных на тушении пожара ;

Nл\с защ. - количество работающих на защите ;

 - количество стволов работающих на защите объекта;

Nп.б. – количество организованных на пожаре постов безопасности (из расчета на одно работающее звено ГДЗС один пост безопасности);

Nм – количество личного состава занятого контролем за магистральной рукавной линией из расчёта: 1 человек на 1 магистральную рукавной линию (если две линии проложены параллельно в одном направлении, то берется также один человек);

Nл  - количество выдвижных лестниц на которые задействованы страховщики из расчета: 1 человек на 1 лестницу;

Nрез. – количество личного состава, в СИЗОД, необходимого в резерв (из расчета на три работающих звена ГДЗС одно резервное звено).

Ориентировочные нормативы требуемой численности личного состава для выполнения работ на пожаре приведены в приложении № 17.

При определении численности необходимо учитывать не только нормативы, но и также конкретную обстановку на пожаре и условия при его тушении.

Надо иметь в виду, что в общее количество личного состава не включается средний и старший начальствующий состав, а также водители пожарных автомобилей.

Если требуемая численность людей превышает возможности гарнизона пожарной охраны, недостающее количество личного состава компенсируется путём привлечения к действиям на пожаре добровольных пожарных формирований, рабочих, служащих, воинских подразделений, работников милиции, населения и других сил.

11.17. Определение количества отделений.

При определении требуемого количества подразделений исходят из следующих условий: если в расчётах сил и средств гарнизона находятся преимущественно пожарные автоцистерны, то среднюю численность личного состава для одного отделения принимают 4 человека, а при наличии автоцистерн и автонасосов (насосно-рукавных автомобилей) – 5 человек. В указанные числа не входят водители пожарных автомобилей.

Требуемое количество отделений на основных пожарных автомобилей (АЦ, АН, АНР) определяется по формулам:

N отд. АЦ= общ.;

N отд.АНР= общ..

11.18. Вывод о достаточности сил и средств.

По требуемому количеству отделений определяют достаточность сил и средств для тушения пожара, определяется (согласно расписания выездов пожарных подразделений) автоматический номер вызова на заданный объект и делается вывод. В данном случае считается, что на ваш объект определён автоматический повышенный номер вызова, т.е. при получении сообщения о пожаре подразделения, которые привлекаются для тушения пожара согласно расписанию выездов пожарных подразделений, одновременно получают информацию с ЦУКС о пожаре и одновременно выезжают к месту вызова.

**12. Расчет параметров пожара по установленному расчетом**

**сил и средств повышенному рангу пожара.**

12.1.Определение параметров пожара на момент введения сил и средств вторым подразделением.

При определении расчётом сил и средств повышенного номера вызова пожарных подразделений возникает необходимость расчёта параметров пожара на момент введения сил и средств вторым подразделением. Разница времени введения сил и средств первым и вторым подразделением будет равна разнице времени следования их к месту пожара.

12.1.1.Определение времени введения сил и средств вторым подразделением.

τвв.2.=τсв.+(τсл.2 -τсл.1) , [мин.],

где:

сл.2– время следования второго подразделения от ПЧ до места вызова (определяется из расписания выездов пожарных подразделений), [мин.].

12.1.2.Определение пути, пройденного огнём.

Путь, пройденный огнём на момент введения сил и средств второго подразделения, определяется по формуле:

L=5Vл+Vл(τсв.  - 10)+0,5Vл (расч.- св.), [м].

12.1.3.Определение параметров пожара на момент введения сил и средств второго подразделения аналогично определению параметров пожара на момент сообщения о пожаре (с п.1.2. по п.1.8.).

12.2.Определение времени прибытия на пожар СПТ (службы пожаротушения).

Время прибытия СПТ к месту вызова соответствует времени прибытия к месту вызова третьего подразделения.

τспт=τд.с.+τсб.+τсл.3 , [мин.],

где:

τсл.3 – время следования третьего подразделения от ПЧ до места вызова (определяется из расписания выездов пожарных подразделений, прил.№3), [мин.].

12.3.Определение параметров пожара на момент локализации.

12.3.1.Определение времени локализации.

Продолжительность периода локализации зависит от быстрого проведения разведки пожара, оценки обстановки, скорости сосредоточения фактического расхода огнетушащих средств (Qф>Qтр.), тактически грамотного управления действиями подразделений, участвующих в тушении пожара, и других факторов.

Время локализации пожара определяется по формуле:

τлок.= τcв.+( τcл.N -τcл.1) , [мин.],

где:

τcл.N – время следования N-го подразделения, которое определяется следующим образом: в расчёте сил и средств для тушения пожара было определено требуемое количество отделений, например: N отд. = 7. Семь отделений на основных пожарных автомобилях входят в состав четырёх пожарных подразделений. В данном случае в формуле по определении времени локализации пожара τcл.N будет соответствовать времени следования от ПЧ до места вызова четвёртого (по порядку) подразделения (τcл.4).

12.3.2.Определение пути, пройденного огнём.

Путь, пройденный огнём на момент локализации, определяется по формуле:

L=5Vл+Vл (τсв.  - 10)+0,5Vл (τрасч. - τсв.), [м].

12.3.3.Определение параметров пожара на момент введения сил и средств второго подразделения (площади, периметра и фронта пожара) аналогично определению параметров пожара на момент сообщения о пожаре (с п.1.2. по п.1.5.).

**13. Организация тушения возможного пожара первым РТП.**

Оценивается обстановка на пожаре на момент прибытия первого РТП.

##### Оформляется таблица (Приложение №12), в которой заполняются следующие графы:

* промежутки времени от момента возникновения пожара (указываются в минутах);
* оценка обстановки на различные моменты времени (прибытия на пожар первого подразделения, по результатам проведения разведки, прибытия второго подразделения, прибытия СПТ), доклады на ЦУКС;
* требуемый (берется из раздела курсового проекта «Расчет сил и средств для тушения пожара») и фактический (берется из расчета количества поданных стволов на различные промежутки времени) расходы огнетушащих средств;
* количество поданных стволов на различные моменты времени;
* распоряжения РТП-1 командирам отделений первого прибывшего подразделения, начальнику караула второго прибывшего на пожар подразделения;
* доклад начальнику дежурной смены СПТ.

**14. Совмещенный график изменения параметров развития и тушения пожара.**

Каждый пожар, независимо от его размеров, числа работавших при тушении подразделений и величины нанесенного ущерба подлежит исследованию. По окончании исследования на крупные и характерные пожары составляют описания. Важной частью описания является совмещенный график развития и тушения пожара во времени.

Совмещенный график развития и тушения пожара рекомендуется выполнять с соблюдением определенных правил:

1. По оси ординат (вертикальная ось) откладывается:

слева -- площадь пожара в м2;

справа -- расход огнетушащих веществ в л/с.

1. По оси абсцисс (горизонтальная ось) откладывается астрономическое время в часах (или в часах и минутах), в зависимости от времени тушения.
2. Требуемый расход огнетушащего вещества определяется умножением величины площади пожара, взятого на момент времени из таблицы «Организация тушения возможного пожара первым РТП», на требуемую для данного объекта интенсивность. Если огнетушащее вещество подавалось на площадь тушения, то необходимо определить ее величину и провести линию площади тушения и требуемого расхода при подаче его на площадь тушения.
3. Фактический расход огнетушащего вещества на определенный момент времени берется по данным таблицы «Организация тушения возможного пожара первым РТП».

При составлении совмещенного графика требуемые и фактические расходы подачи огнетушащих средств на различные промежутки времени берутся из расчета сил и средств и таблицы «Развитие и тушение пожара в здании». (стр. 221 Справочника РТП)

График изменения площади пожара (площади, периметра и фронта тушения) нецелесообразно показывать раздельно от графика изменения требуемого расхода огнетушащего средства. Графики должны быть совмещенными, так как в этих случаях изменению параметра пожара в равной степени соответствует изменение требуемого расхода огнетушащего средства. Все графики выполняют сплошными линиями, а график фактического расхода огнетушащего средства – ступенчатыми.

Sп, м2  Q, л/с

**Iтр. = 0.15 л/(см2)**

130 150 210 230 250 310 330 350 410 430 450 510 τ, час.,мин.

а) по площади пожара.

Рис. 3. Совмещенный график изменения площади пожара, требуемого и фактического расхода огнетушащего вещества при его подаче:

а) по площади пожара; б) по площади тушения пожара, где:

1. – изменение площади пожара и требуемого расхода огнетушащего средства при подаче его по площади пожара;

2. – величина площади тушения и требуемого расхода огнетушащего вещества при подаче его по площади тушения; при прямоугольной форме пожара – сплошная линия; при круговой (или секторной) площади пожара – пунктирная линия;

3. – фактический расход огнетушащего вещества.

**Sп, м2  Q, л/с**

**Iтр. = 0.15 л/(см2)**

130 150 210 230 250 310 330 350 410 430 450 510 τ, час.,мин.

б) по площади тушения пожара.

**15. Литература.**

Нормативно-правовые акты располагаются в следующей последовательности:

* Конституция Российской Федерации;
* Законы Российской Федерации;
* Указы Президента Российской Федерации;
* Акты Правительства Российской Федерации;
* Акты министерств и ведомств;
* Решения иных государственных органов.

В библиографии необходимо указать: полное название акта, дату его принятия, номер, а так же официальный источник. Например: Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 года.

После нормативно-правовых актов составляется список научной литературы и материалы периодической печати. Список литературы составляется в алфавитном порядке.

Библиографические сведения включают описание следующих элементов:

* Фамилия и инициалы автора. Если произведение написано двумя или тремя авторами, они перечисляются через запятую. Если произведение написано двумя или тремя авторами, они перечисляются через запятую. Если произведение написано четырьмя и более, то указывают лишь первого, а вместо фамилий остальных авторов ставят «и др.».
* Название произведения – без сокращений и без кавычек; двоеточие. Под заглавие – также без кавычек, точка.
* Место издания – с прописной буквы. Москва и Санкт-Петербург пишутся сокращенно (М., С.-П.), а другие города полностью: Ростов, Томск и т.п.); двоеточие.
* Наименование издательства – без кавычек с прописной буквы, запятая.
* Том, часть – пишут с прописной буквы сокращенно (Т.,Ч.), точка, выпуск пишут с прописной буквы, сокращенно (Вып.), точка; после арабских цифр тома, части и выпуска – точка; тире. Цифры пишутся без наращения.
* Порядковый номер издания – с прописной буквы, сокращенно; точка, тире. Цифра с наращением.
* При обозначении года указываются только цифровые данные; точка, тире.

Например:

Иванников В.П., Клюс П.П. Справочник руководителя тушения пожара. М.: Стройиздат, 1987.

При использовании материалов периодической печати (журнальная или газетная информация) необходимо указывать название статьи, журнала (газеты), год, дату.

Например:

Огонь усмирили лафетными стволами // Пожарное дело. 1997г. май.

**Графическая часть**

Графическая часть выполняется в масштабе на листе формата А2 (размеры сторон формата 594420мм) и включает:

Форматы листов определяются размерами внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией. По СТ СЭВ 365-76 обрамляющая линия (рамка формата) должна наноситься на расстоянии 5мм от внешней рамки в направлении поля чертежа. На всех чертежных листах слева должно быть оставлено свободное поле для их подшивки размером не менее 20мм. ГОСТ 2.104-68 и стандарт СЭВ 365-76 устанавливают виды и габаритные размеры основных надписей, а также объем необходимой информации, содержащейся в них. Основная надпись должна размещаться по направлению обрамляющей линии в правом нижнем углу поля чертежа. Надписи на чертежах выполняют от руки шрифтом по ГОСТ 2.304-68. Согласно данного ГОСТа установлены следующие размеры шрифта:2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28 и 40мм. Размер шрифта определяется высотой прописных букв. Наклон букв к основанию строки должен быть равен 75о. Контур здания и планировка выполняются в масштабе согласно ГОСТ 2.302-68. Масштабы изображения: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1: 100. Размеры на чертежах указывают размерными числами и размерными линиями. Если на чертеже размеры указываются не в мм, а в других единицах измерения (например, в см, м и др.), то соответствующие размерные числа записывают с обозначением единицы измерения.

*Лист Масса Масштаб*

*Изм. Лист №докум. Подпись Дата План участка*

*Проектир. распиловки*

*Консульт. древесины*

*Чертил Лебедев 5/199 Лист 1 Листов 2*

*Принял Холостов 7/199 СПбИ ГПС МЧС РФ*

*Гр. 43*

**16. План этажа с изображением обстановки возможного пожара**

**на различные промежутки времени.**

План объекта с указанием осей здания (по вертикали обозначаются буквами русского алфавита, кроме букв Ё, Й, Ъ, Ь, Ы; по горизонтали - арабскими цифрами 1, 2, 3, и т.д.), необходимых размеров, подъездных дорог, схемы водоисточников. Площади пожара на каждый промежуток времени на схеме штрихуются сеткой красного цвета различной частоты с обозначением места возникновения пожара. Границы площади пожара показываются на следующие моменты времени (Рис.4):

* сообщение о пожаре на ЦУКС (ПСЧ) **S1**;
* прибытие на пожар первого подразделения **S2**;
* введение сил и средств первым подразделением **S3**;
* введение сил и средств вторым подразделением **S4**;
* локализация **S5**.

**17. План-схема расположения объекта на местности с изображением обстановки пожара к моменту введения сил и средств, находящихся в распоряжении первого РТП и их расстановка.**

Схема расстановки сил и средств с указанием:

* решающего направления;
* площади пожара на момент введения сил и средств вторым подразделением (действия РТП-1);
* участков тушения пожаров;
* постов безопасности или контрольно-пропускных пунктов;
* резерва техники;
* схемы связи и освещения;
* границ зоны задымления.

Если горение распространилось в другие этажи и на одном этаже сложно показать расстановку сил и средств, вычерчивают поясняющие схемы.

**ПРИЛОЖЕНИЯ.**

# Приложение № 1

###### МЧС РОССИИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование образовательного учреждения)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Тема:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

# Выполнил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(специальное звание, курс, № группы,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы)

# Научный руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(специальное звание,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы)

# Дата защиты:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись научного руководителя)

Санкт-Петербург **–** 20\_\_г.

# Приложение № 2

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(образовательное учреждение)

## Факультет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

### Научный руководитель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(специальное звание)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы, фамилия)

“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

#### ПЛАН-ГРАФИК

выполнения курсового проекта

#### Тема \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

#### Курсант (Слушатель) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(№ группы, фамилия, инициалы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Разделы, подразделы  и их содержание | Срок выполнения | Отметка научного  руководителя  о выполнении |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

##### Подпись курсанта **(слушателя)** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение № 3

ВАРИАНТЫ РАСПИСАНИЯ ВЫЕЗДОВ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Время следования,мин | Подразделения | Время следования,мин | Подразделения | Время следования,мин | Подразделения |
| Вызов №1 | Вызов №2 | Вызов №3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 4 | ПЧ-1  АЦ-40(131)137А  АЦ-40(130)63Б | 13 | ПЧ-3  АЦ-40(130)63Б  АНР-40(130)127А  АГДЗС-12 | 20 | ПЧ-14  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127А  АКП-30(53213) |
| 10 | Вызов №1-«БИС» | 14 | ПЧ-9  АЦ-40(131)137А АЦ-40(130)63Б  АВ-40(375)Ц50А | 23 | ПЧ-2  АЦ-40(43202)ПМ-102Б  ПНС-110(131)131  АР-2(131)133  АГДЗС-12 |
| ПЧ-17  АЦ-40(43202)ПМ-102Б  АНР-40(130)127Б | 16 | ПЧ-4  АЦ-40(375)Ц1  АЦ-40(130)63Б  АЛ-30(131)  АГДЗС-12 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 7 | ПЧ-2  АЦ-40(131)153  АЦ-40(375)Ц1 | 14 | ПЧ-4  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127Б  АЛ-30(131)  АГДЗС-12 | 20 | ПЧ-2  АЦ-40(131)153  АНР-40(130)127А  АГДЗС-12 |
| 12 | Вызов №1-«БИС» | 15 | ПЧ-11  АЦ-40(375)Ц1А  АЦ-40(133ГЯ)181А | 23 | ПЧ-12  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 |
| ПЧ-5  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127А | 17 | ПЧ-8  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 6 | ПЧ-3  АЦ-40(133ГЯ)181А  АНР-40(130)127Б | 18 | ПЧ-4  АЦ-40(130)63Б  АНР-40(130)127Б  АГДЗС-12 | 25 | ПЧ-1  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 |
| 12 | Вызов №1-«БИС» | 19 | ПЧ-27  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127А | 27 | ПЧ-14  АЦ-40(375)Ц1А  АНР-40(130)127Б |
| ПЧ-6  АЦ-40(375)Ц1  АЦ-40(130)63Б | 22 | ПЧ-27  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б |

Приложение № 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 5 | ПЧ-4  АЦ-40(130)63А  АНР-40(130)127Б | 14 | ПЧ-3  АЦ-40(133ГЯ)181А  АЦ-40(130)63Б  АСО-12(66)90А | 22 | ПЧ-1  АЦ-40(375)Ц1А  АЦ-40(133Г1)181  АГДЗС-12 |
| 10 | Вызов №1-«БИС» | 16 | ПЧ-17  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127Б | 23 | ПЧ-14  АЦ-40(375)Ц1А  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 |
| ПЧ-26  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 | 18 | ПЧ-17  АЦ-40(375)Ц1  АЦ-40(131)137А |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 4 | ПЧ-5  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127А | 13 | ПЧ-2  АЦ-40(131)153  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 | 25 | ПЧ-1  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б  АКП-30(53213) |
| 9 | Вызов №1-«БИС» | 15 | ПЧ-27  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127А | 22 | ПЧ-14  ПНС-110(131)131  АР-2(131)133 |
| ПЧ-27  АЦ-40(130)63Б  АНР-40(130)127А  АКП-30(53213)  АГДЗС-12 |
| 16 | ПЧ-8  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 5 | ПЧ-6  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127А | 16 | ПЧ-4  АЦ-40(130)63Б  АНР-40(131)127А  АСО-12(66)90А | 22 | ПЧ-4  АЦ-40(375)Ц1  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 |
| 11 | Вызов №1-«БИС» | 19 | ПЧ-27  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127А | 27 | ПЧ-14  АЦ-40(131)153  АЦ-40(130)63Б  АКП-30(53213) |
| ПЧ-3  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)127Б  АГДЗС-12 | 19 | ПЧ-1  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б АГДЗС-12 |  |  |

Приложение № 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6 | 6 | ПЧ-7  АЦ-40(130)63Б  АНР-40(130)127А | 18 | ПЧ-3  АЦ-40(130)63Б  АНР-40(130)127Б  АГДЗС-12 | 24 | ПЧ-40  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б |
| 12 | Вызов №1-«БИС» | 19 | ПЧ-27  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127А | 26 | ПЧ-4  АЦ-40(375)Ц1  АЦ-40(131)153 |
| ПЧ-6  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(131)137А  АГДЗС-12 | 22 | ПЧ-17  АЦ-40(375)Ц1  АЦ-40(133Г1)181 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 | 7 | ПЧ-8  АЦ-40(375)Ц1А  АЦ-40(131)153 | 16 | ПЧ-11  АЦ-40(375)Ц1А  АЦ-40(133Г1)181  АГДЗС-12 | 25 | ПЧ-19  АЦ-40(131)153  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 |
| 13 | Вызов №1-«БИС» | 18 | ПЧ-2  АЦ-40(375)Ц1  АЦ-40(130)63Б  АСО-12(66)90А | 27 | ПЧ-20  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б |
| ПЧ-17  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б  АЛ-30(131) | 20 | ПЧ-5  АЦ-40(131)137А  АЦ-40(131)137А  ПНС-110(131)133  АР-2(131)133 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 5 | ПЧ-9  АЦ-40(375)Ц1А  АНР-40(130)127А | 19 | ПЧ-1  АЦ-40(130)63Б  АР-40(130)127А | 24 | ПЧ-14  АЦ-40(131)137  АНР-40(130)127А |
| 12 | Вызов №1-«БИС» | 20 | ПЧ-3  АЦ-40(130)63Б  АНР-40(130)127А | 26 | ПЧ-14  АЦ-40(375)Ц1А  АЦ-40(133ГЯ)181А |
| ПЧ-27  АЦ-40(131)153  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 | 22 | ПЧ-4  АЦ-40(375)Ц1  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 |

Приложение № 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 9 | 6 | ПЧ-11  АЦ-40(375)Ц1А  АЦ-40(133ГЯ)181А | 17 | ПЧ-17  АЦ-40(130)63Б  АН-40(131)137А | 26 | ПЧ-1  АЦ-40(130)63Б  АЦ-40(130)63Б  АГДЗС-12 |
| 14 | Вызов №1-«БИС» | 19 | ПЧ-27  АЦ-40(375)Ц1  АНР-40(130)127Б  АГДЗС-12 | 28 | ПЧ-20  АЦ-40(375)Ц1А  АЦ-40(130)63Б |
| ПЧ-8  АЦ-40(130)63Б  АНР-40(130)127А  АКП-30(53213)  АГДЗС-12 | 22 | ПЧ-5  АЦ-40(130)63Б  ПНС-110(131)133  АР-2(131)133  АСО-12(66)90А |

Примечание: Автомобили воздушно-пенного тушения и специальные, если они не предусмотрены в расписании выездов, высылаются на пожар по запросу РТП.

Приложение №4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № Варианта  Исходные данные | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Размеры здания, м  Место возникновения пожара  Время возникновения пожара  Время прибытия (время ч) | 18\*56  А  11ч 46мин  12ч 00мин | 30\*72  Б  06ч 21мин  06ч 28мин | 24\*72  В  16ч 32мин  16ч 45мин | 20\*56  Г  19ч 57мин  20ч 10мин | 18\*60  Д  03ч 59мин  04ч 13мин |

**СХЕМА ОБЪЕКТА**

Д

Г

Б

В

А

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта, исходные данные | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Размеры здания, м  Место возникновения пожара  Время возникновения пожара  Время прибытия (время ч) | 20\*60  Е  01ч 16мин  01ч 31мин | 24\*72  Ж  16ч 31мин  16ч 42мин | 18\*56  З  06ч 07мин  06ч 20мин | 30\*72  И  10ч 17мин  10ч 30мин | 18\*60  К  13ч 59мин  14ч 11мин |

**СХЕМА ОБЪЕКТА**

И

К

З

Е

Ж

Приложение № 5

**Характер производственного процесса.**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Характер производства** |
| **1** | Производство деревянной мебели. |
| **2** | Производство автомобильных покрышек. |
| **3** | Производство картонного упаковочного материала. |
| **4** | Типография. |
| **5** | Ткацкое производство. |
| **6** | Изготовление радиоаппаратуры. |
| **7** | Производство резинотехнических изделий. |
| **8** | Автомастерская. |
| **9** | Сушилка пиломатериалов. |
| **0** | Изготовление полиэтиленового упаковочного материала. |

Приложение № 6

**Данные для определения высоты расположения нейтральной зоны.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта, исходные данные | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Размеры проёмов, м  - приточного  - вытяжного  Вид приточного проёма  Высота расположения вытяжного проёма, м  Температура наружного воздуха, град. С  Среднеобъёмная температура, 0С | 2\*1,5  2\*1,5  дверь  0  -20  200 | 2,5\*1,5  0,6\*0,8  дверь  2,5  0  500 | 1,9\*1,2  2\*1,5  дверь  3,0  -15  400 | 2,1\*1,3  2,1\*1,3  дверь  0  +25  250 | 2,5\*2,8  0,7\*0,9  дверь  1,5  -30  350 |
| № варианта, исходные данные | **6** | **7** | **8** | **9** | **0** |
| Размеры проёмов, м  - приточного  - вытяжного  Вид приточного проёма  Высота расположения вытяжного проёма, м  Температура наружного воздуха, град. С  Среднеобъёмная температура, 0С | 2,6\*1,8  0,6\*1  дверь  4,0  -20  200 | 2,5\*1,5  2,5\*1,5  дверь  0  +10  300 | 2,6\*1,5  2\*1,5  дверь  2,0  -15  400 | 2\*1,5  2\*1,5  дверь  0  +25  250 | 2,5\*1,9  0,8\*1,2  дверь  2,5  -30  350 |

Приложение № 7

**Плотность сухого воздуха и продуктов сгорания при Р=9,8\*105 Па**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температура, 0С | Плотность, кг/м3 | |
|  | воздуха | Продуктов сгорания |
| -40  -30  -20  -10  0  100  200  300  400  500  600  700  800  900  1000 | 1,584  1,515  1,453  1,342  1,293  0,946  0,746  0,615  0,524  0,456  0,404  0,362  0,329  0,301  0,277 | -  -  -  -  1,295  0,950  0,748  0,617  0,525  0,457  0,405  0,363  0,330  0,301  0,275 |

Приложение № 8

Вариант № 0.

**140м**

**200**

**500**

ОБЪЕКТ

**К-150 Н=20-30м.**

**-ПГ-1 Т-150 Н=20м**.

**ПГ-2**

**ПГ-90 К-150 Н=20-30м.**

**ПГ-3**

**ПГ-82**

Вариант №1.

**50м**

**К-150 Н=30м.**

**ПГ-6**

**ПГ-5**

**ПГ-4**

**ПГ-3**

Продолжение приложения №8

Вариант № 2

**75**

**25**

**ОБЪЕКТ**

**100**

**К-150 Н=20м**

**ПГ-20 ПГ-48 ПГ-60**

Вариант №3

**ОБЪЕКТ**

**80м**

**50**

**ПГ-80**

**К-200 Н=30м**

Продолжение приложения №8

Вариант № 4

**ПГ-1**

**ПГ-8**

**1000**

**ОБЪЕКТ**

**ПГ-3**

**ПГ-3**

**К-150 Н=30мббб**

**ПГ-2**

Вариант №5

**ПГ-10**

**К-200 Н=40м**

**ОБЪЕКТ**

**Т-150 Н=20м**

**ПГ-11**

Продолжение приложения №8

Вариант № 6

**ПГ-3 ПГ-2**

**ПГ-4**

**ПГ-1**

**ОБЪЕКТ**

**ПГ-5**

**ПГ-6**

**ПГ-7**

Вариант №7

**ОБЪЕКТ**

Продолжение приложения №8

Вариант № 8

**ОБЪЕКТ**

Вариант №9

**ОБЪЕКТ**

### Приложение № 9

### Линейная скорость распространения горения при различных пожарах.

|  |  |
| --- | --- |
| Объекты и материалы | Линейная скорость распространения горения, (м/мин.) |

Административные здания 1,01,5

Библиотеки, книгохранилища, архивохранилища 0,51,0

Деревообрабатывающие предприятия:

* лесопильные цехи ( здания I, II, III степени огнестойкости) 1,03,0
* то же ( здания IV и V степени огнестойкости 2,05,0
* сушилки 2,02,5
* заготовительные цехи 1,01,5
* производства фанеры 0,81,5

помещения других цехов 0,81,0

Жилые дома 0,50,8

Коридоры и галереи 4,05,0

Кабельные сооружения (горение кабелей) 0,81,1

Лесные массивы ( скорость ветра 710 м/с и влажность 40%):

* рада-сосняк сфагновый до 1,4
* ельник-долгомошник и зеленомошник до 4,2
* сосняк-зеленомошник (ягодник) до 14,2
* сосняк бор-беломошник до 18,0

растительность, лесная подстилка, подрост,

древостой при верховых пожарах и скорости ветра, м/с:

* 89 до 42
* 1012 до 83

то же по кромке на флангах и в тылу при скорости ветра, м/с:

* 89 47

1012 814

Музеи и выставки 1,01,5

Объекты транспорта:

* гаражи, трамвайные и троллейбусные депо 0,51,0
* ремонтные залы ангаров 1,01,5

Морские и речные суда:

* сгораемая надстройка при внутреннем пожаре 1,22,7
* то же при наружном пожаре 2,06,0
* внутренние пожары надстройки при наличии

синтетической отделки и открытых проемов 1,02,0

Пенополиуретан

Предприятия текстильной промышленности :

* помещения текстильного производства 0,51,0
* тоже при наличии на конструкциях слоя пыли 1,02,0

волокнистые материалы во взрыхленном состоянии 7,08,0

Сгораемые покрытия больших площадей (включая пустотные) 1,73,2

Сгораемые конструкции крыш и чердаков 1,52,0

Склады:

* торфа в штабелях 0,81,0
* льноволокна 3,05,6

# Продолжение приложения №9

|  |  |
| --- | --- |
| Объекты и материалы | Линейная скорость распространения горения, (м/мин.) |

* текстильных изделий 0,30,4
* бумаги в рулонах 0,30,4
* резино-технических изделий (в здании) 0,41,0
* резино-технических изделий (в штабелях на

открытой площадке) 1,01,2

* каучука 0,61,0
* лесопиломатериалов:
* круглого леса в штабелях 0,41,0

пиломатериалов (досок) в штабелях при влажности, %:

* до 16 4,0
* 1618 2,3
* 1820 1,6
* 2030 1,2
* более 30 1,0

куч балансовой древесины при влажности, %:

* до 40 0,61,0

более 40 0,1502

Сушильные отделения кожзаводов 1,52,2

Сельские населенные пункты:

* жилая зона при плотной застройке зданиями V степени

огнестойкости, сухой погоде и сильном ветре 2025

* соломенные крыши зданий 2,04,0
* подстилка в животноводческих помещениях 1,54,0
* степные пожары при высоком и густом травянистом

покрове, а также зерновые культуры при сухой погоде

и сильном ветре 400600

* степные пожары при низкой редкой растительности

и тихой погоде 1518

Театры и дворцы культуры (сцена) 1,03,0

Торговые предприятия, склады и базы

товароматериальных ценностей 0,51,2

Типографии 0,50,8

Фрезерный торф (на полях добычи) при скорости ветра, м/с:

* 1014 8,010
* 1820 1820

Холодильники 0,50,7

Школы, лечебные учреждения:

* здания I и II степени огнестойкости 0,61,0
* здания III и IV степени огнестойкости 2,03,0

## Приложение №10

**Интенсивность подачи воды при тушении пожаров.**

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень зданий, сооружений, отдельных материалов и веществ | Расчетная интенсивность подачи воды,  (л/м2с) |

Административные здания:

I – III степени огнестойкости 0,06

IV – степени огнестойкости 0,1

V – степени огнестойкости 0,15

подвальные помещения 0,1

чердачные помещения 0,1

Ангары, гаражи, мастерские, трамвайные

и троллейбусные депо 0,2

Больницы; 0,1

Жилые дома и подсобные постройки:

I – III степени огнестойкости 0,06

IV – степени огнестойкости 0,1

V – степени огнестойкости 0,15

подвальные помещения 0,15

чердачные помещения; 0,15

Животноводческие здания:

I – III степени огнестойкости 0,1

IV – степени огнестойкости 0,15

V – степени огнестойкости 0,2

Культурно-зрелищные учреждения (театры,

кинотеатры, клубы, дворцы культуры):

* Сцена 0,2
* зрительный зал 0,15
* подсобные помещения 0,15

Мельницы и элеваторы 0,14

Производственные здания:

* участки и цеха с категорией производства «В» в зданиях:
* I – II степени огнестойкости 0,15
* III – степени огнестойкости 0,2
* IV – V степени огнестойкости 0,25

Продолжение приложения №10

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень зданий, сооружений, отдельных материалов и веществ | Расчетная интенсивность подачи воды,  (л/м2с) |

* окрасочные цеха 0,2
* подвальные помещения 0,3
* чердачные помещения 0,15
* сгораемые покрытия больших площадей:
* при тушении снизу внутри здания 0,15
* при тушении снаружи со стороны покрытия 0,08
* при тушении снаружи при развившемся пожаре 0,15

Строящиеся здания0,1

Торговые предприятия и склады

товароматериальных ценностей 0,2

Холодильники 0,1

Электростанции и подстанции:

* кабельные тунели и полуэтажи

(подача тонкораспыленной воды) 0,2

* машинные залы и котельные отделения 0,2
* галереи топливоподачи 0,1
* трансформаторы, реакторы, масляные

выключатели (подача тонкораспыленной воды) 0,1

Транспортные средства:

Автомобили, трамваи, троллейбусы

на открытых местах стоянок 0,1

Самолеты и вертолеты:

* Внутренняя отделка (при подаче

тонкораспыленной воды) 0,08

* конструкции с наличием магниевых сплавов 0,25
* корпус 0,15

Суда (сухогрузные и пассажирские):

* надстройки (пожары внутренние и наружные)

при подаче цельных и тонкораспыленных струй 0,2

* трюмы 0,2

Бумага разрыхленная 0,3

Продолжение приложения №10

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень зданий, сооружений, отдельных материалов и веществ | Расчетная интенсивность подачи воды,  (л/м2с) |

Твердые материалы:

Древесина:

* балансовая, при влажности %:
* 4050 0,2
* менее 40 0,5
* пиломатериалы в штабелях в пределах

одной группы, при влажности %:

* 814 0,45
* 2030 0,3
* свыше 30 0,2
* Круглый лес в штабелях, в пределах одной группы 0,35
* Щепа в кучах с влажностью 30-50% 0,1

Каучук (натуральный или искусственный),

резина и резино-технические изделия 0,3

Льнокостра в отвалах (подача тонкораспыленной воды) 0,2

Льнотреста (скирды, тюки) 0,25

Пластмассы:

* термопласты 0,14
* реактопласты 0,1
* полимерные материалы и изделия из них 0,2
* текстолит, карболит, отходы пластмасс,

триацетатная пленка 0,3

Торф на фрезерных полях влажностью 15-30%

(при удельном расходе воды 110-140 л/м.кв

и времени тушения 20 мин) 0,1

Торф фрезерный в штабелях (при удельном расходе воды

235 л/м.кв. и времени тушения 20 мин.) 0,2

Хлопок и другие волокнистые материалы:

* открытые склады 0,2
* закрытые склады 0,3

Целлулоид и изделия из него 0,4

Ядохимикаты и удобрения 0,2

Продолжение приложения №10

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень зданий, сооружений, отдельных материалов и веществ | Расчетная интенсивность подачи воды,  (л/м2с) |

ЛВЖ и ГЖ (при тушении тонкораспыленной водой).

Ацетон 0,4

Нефтепродукты в емкостях:

* с температурой вспышки ниже 28 гр.С 0,4
* с температурой вспышки от 28 до 60 гр.С 0,3
* с температурой вспышки более 60 гр.С 0,2

Горючая жидкость, разлившаяся на поверхности

площадки, в траншеях и технологических лотках 0,2

Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами 0,2

Спирты (этиловый, метиловый, пропиловый, бутиловый

и другие) на складах и спиртозаводах 0,2

Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана 0,4

Примечания:

1. При подаче воды со смачивателем интенсивность подачи по таблице снижается в 2 раза.
2. Тушение хлопка, других волокнистых материалов и торфа необходимо производить только с добавлением смачивателя.

Приложение №11

**Интенсивность подачи раствора при тушении пожаров воздушно-механической пеной.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Перечень зданий, сооружений, отдельных материалов и веществ | Интенсивность подачи 6%-ного раствора ПО-1, л/м\*с, при тушении пеной | |
| средней  кратности | низкой  кратности |
| 1 | 2 | 3 |

1. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

* Нефтеперерабатывающие предприятия:
* Теплообменники 0,1
* насосные станции по перекачке нефти

и нефтепродуктов 0,1

* разлившиеся ЛВЖ и ГЖ на территории

предприятия, в помещениях, траншеях

и технологических лотках 0,1

* Тарные хранилища горючих и смазочных материалов 0,08
* Цехи полимеризации синтетического каучука 0,1
* Электростанции и подстанции:
* котельные и машинные отделения 0,05
* трансформаторы и масляные выключатели 0,2 0,15

1. ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

* Самолеты и вертолеты:
* горючая жидкость на бетоне 0,08 0,14
* горючая жидкость на грунте 0,25 0,1
* Нефтеналивные суда:
* нефтепродукты первого разряда

(температура вспышки ниже 28 ºС) 0,15

* нефтепродукты второго и третьего разряда

(температура вспышки ниже 28 ºС и выше) 0,1

* Сухогрузы, пассажирские и нефтеналивные суда:
* трюмы и надстройки (внутренние пожары) 0,13
* машинно-котельные отделения 0,1

3.МАТЕРИАЛЫ И ВЕЩЕСТВА

Каучук, резина, резино-технические изделия 0,2

Продолжение приложения №11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |

Нефтепродукты в резервуарах:

* бензины, лигроин, керосин тракторный и

другие с температурой вспышки ниже 28 гр.С 0,08 0,12\*

* керосин осветительный и другие с темпе-

ратурой вспышки 28 гр.С и выше 0,05 0,15

* мазуты и масла 0,05 0,1
* нефть в резервуарах 0,05 0,12\*
* нефть и конденсат вокруг скважины фонтана 0,05

Разлившаяся горючая жидкость на территории,

в траншеях и технологических лотках (при обычной

температуре вытекающей жидкости). 0,05

Пенополистирол (ПС-1) 0,1

Твердые материалы 0,1

Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами 0,05

Циклогексан 0,12

Этиловый спирт в резервуарах, предварительно

разбавленный водой до 70%

(подача 10% раствора на основе ПО-1С) 0,35

Примечания:

1. \*Тушение пеной низкой кратности нефти и нефтепродуктов с температурой вспышки ниже 28 гр.С допускается в резервуарах до 1000 м.куб., исключая низкие уровни (более 2-х метров от верхней кромки резервуара).
2. При тушении нефтепродуктов с применением пенообразователя ПО-1Д интенсивность подачи пенообразующего раствора увеличивается в 1,5 раза.

Приложение №12

Организация тушения возможного пожара первым РТП.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время от начала  развития пожара, мин | Возможная обстановка пожара | Qтр,л/с | Введено стволов на тушение и защиту | | | | Qф, л/с | Распоряжения РТП |
| Б | А | Л | ГПС,  СВП |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Приложение №13

**Ориентировочный запас огнетушащих средств, учитываемый при расчете сил и средств для тушения пожара**.

|  |  |
| --- | --- |
| Виды пожара, огнетушащие средства | Коэффициент запаса огнетушащего средства от расчетного количества на тушение (Кз) и время запаса (τз) |

Большинство пожаров:

вода на период тушения 5

вода на период дотушивания (разборка,

проливка мест горения и т.д.), час. 3

Пожары. для объемного тушения которых

применяются негорючие газы и пары. 2

Пожары на судах:

пенообразователь для тушения пожаров

МКО, трюмах и надстройках 3

Пожары нефти и нефтепродуктов в резервуарах:

Пенообразователь 3

вода для тушения пожара пеной 5

вода на охлаждение наземных резервуаров:

передвижными средствами, час 6

стационарными средствами, час 3

вода на охлаждение подземных резервуаров, час 3

Примечание: Запас воды в водоемах (резервуарах) при тушении пожаров газовых и нефтяных фонтанов должен обеспечивать бесперебойную работу пожарных подразделений в течении дневного времени. При этом учитывается пополнение воды в течение суток насосными установками. Как показывает практика тушения пожаров, общий объем водоемов обычно составляет 2,5-5,0 тыс.м3.

## Приложение №14

**Тактико-технические показатели приборов подачи пены низкой и средней кратности.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип прибора | Напор у при-бора,  м | Концен-трация раствора, % | Расход, л/с | | Крат-ность  пены | Производитель-ность по  пене, м3/мин |
| воды | пенообра-зователя |
| ПЛСК-П20 | 60 | 6 | 18,8 | 1,2 | 10 | 12 |
| ПЛСК-С20 | 60 | 6 | 21,62 | 1,38 | 10 | 14 |
| ПЛСК-С60 | 60 | 6 | 47,0 | 3,0 | 10 | 30 |
| СВП | 60 | 6 | 5,64 | 0,36 | 8 | 3 |
| СВП-2(СВПЭ-2) | 60 | 6 | 3,76 | 0,24 | 8 | 2 |
| СВП-4(СВПЭ-4) | 60 | 6 | 7,52 | 0,48 | 8 | 4 |
| СВП-8(СВПЭ-8) | 60 | 6 | 15,04 | 0,96 | 8 | 8 |
| ГПС-200 | 60 | 6 | 1,88 | 0,12 | 100 | 12 |
| ГПС-600 | 60 | 6 | 5,64 | 0,36 | 100 | 36 |
| ГПС-2000 | 60 | 6 | 18,8 | 1,2 | 100 | 120 |

## Приложение №15

Величины сопротивления одного напорного рукава длиной 20 м.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип рукавов | Диаметр рукавов, мм | | | | | |
| 51 | 66 | 77 | 89 | 110 | 150 |
| Прорезиненные | 0,15 | 0,035 | 0,015 | 0,004 | 0,002 | 0,00046 |
| Непрорезинен-ные | 0,3 | 0,077 | 0,03 | - | - | - |

Приложение №16

Водоотдача водопроводных сетей (ориентировочно).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Напор в  сети, м | Вид водопроводной  сети | Диаметр труб, мм | | | | | |
| 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Напор воды, л/с | | | | | |
| 10 | Тупиковая  Кольцевая | 10  25 | 20  40 | 25  55 | 30  65 | 40  85 | 55  115 |
| 20 | Тупиковая  Кольцевая | 14  30 | 25  60 | 30  70 | 45  90 | 55  115 | 80  170 |
| 30 | Тупиковая  Кольцевая | 17  40 | 35  70 | 40  80 | 55  110 | 70  145 | 95  205 |
| 40 | Тупиковая  Кольцевая | 21  45 | 40  85 | 45  95 | 60  130 | 80  185 | 110  235 |
| 50 | Тупиковая  Кольцевая | 24  50 | 45  90 | 50  105 | 70  145 | 90  200 | 120  265 |

Приложение №17

Требуемое количество личного состава для выполнения различных видов работ.

|  |  |
| --- | --- |
| Выполняемые работы на пожаре | Требуемое количество человек |
| Работа со стволом «РС-50» на ровной плоскости (с земли , пола и т.д.) | 1 |
| Работа со стволом «РС-50» на крыше здания | 2 |
| Работа со стволом «РС-70» | 2-3 |
| Работа со стволом «РС-50» или «РС-70» в атмосфере, непригодной для дыхания | 3-4  (звено ГДЗС) |
| Работа с переносным лафетным стволом | 3-4 |
| Работа с воздушно-пенным стволом и генератором ГПС - 600 | 2 |
| Работа с генератором ГПС -2000 | 3-4 |
| Работа с пеносливом | 2-3 |
| Установка пенопоъемника | 5-6 (отделение) |
| Установка выдвижной переносной пожарной лестницы | 2 |
| Страховка выдвижной переносной пожарной лестницы после ее установки | 1 |
| Разведка в задымленном помещении | 3 (звено ГДЗС) |
| Разведка в больших подвалах, туннелях, метро, безфонарных зданиях и т.п. | 6 (два звена ГДЗС) |
| Спасание пострадавших из задымленного помещения и тяжелобольных (одного пострадавшего) | 2 |
| Спасание людей по пожарным лестницам и с помощью веревки (на участок спасания) | 4-5 |
| Работа на разветвлении и контроль за рукавной системой:  при прокладке рукавных линий в одном направлении (из расчета на одну мшину)  при прокладке двух рукавных линий в противоположных направлениях (из расчета на одну машину) | 1  2 |
| Вскрытие и разборка конструкций:  выполнение действий на позиции ствола, работающего по тушению пожара (кроме ствольщика)  выполнение действий на позиции ствола, работающего по защите (кроме ствольщика)  работа по вскрытию покрытия большой площади (из расчета на один ствол, работающий на покрытии)  работа по вскрытию 1 м2:  дощатого шпунтового или паркетного щитового поля  дощатого гвоздевого или паркетного штучного пола  оштукатуренной деревянной перегородки или подшивки потолка  металлической кровли  рулонной кровли по деревянной опалубке  утепленного сгораемого покрытия | не менее 2  1-2  3-4  1  1  1  1  1  1 |
| Перекачка воды:  контроль за поступлением воды в автоцистерну (на каждую машину)  контроль за работой рукавной системы (на 100 м линии перекачки) | 1  1 |
| Подвоз воды:  сопровождающий на машине  работа на пункте заправки | 1  1 |

Приложение №18

**Условно-графические обозначения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОЖАРНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ | |  | ПОЖАРНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ | |
| Автоцистерна пожарная |  |  | Автомобиль пожарный водоаэрозольного тушения |  |
| Автонасос пожарный |  |  | Автомобиль пожарный порошкового тушения |  |
| Автолестница пожарная |  |  | Автомобиль пожарный углекислотного тушения |  |
| Автоподъемник пожарный: КР **К**  коленчатый  телескопический |  |  | Корабль пожарный  Катер пожарный |  |
| Автомобиль рукавный пожарный  **РВ** |  |  | Машина на гусеничном ходу |  |
| Автомобиль связи и освещения пожарный  **СО** |  |  | Пожарный танк |  |
| Автомобиль технической службы пожарный ГДЗ **Т** |  |  | Автомобиль газодымозащитной службы |  |
| Автомобиль дымоудаления пожарный ВЗ |  |  | Автомобиль водозащитный пожарный |  |
| Станция автонасосная пожарная ЛБС |  |  | Автолаборатория пожарная |  |
| Автомобиль пожарный со стационарным лафетным стволом Ш |  |  | Автомобиль штабной пожарный |  |
| Автомобиль – передвижной лафетный ствол |  |  | Прицеп пожарный |  |
| Автомобиль аэродромный пожарный АГВТ |  |  | Автомобиль газоводяного тушения |  |
| Автомобиль пожарный пенного тушения |  |  | Поезд пожарный |  |
| Автомобиль пожарный комбинированного тушения |  |  | Самолет пожарный |  |

Продолжение приложения №18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОЖАРНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ | |  | ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ,  СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ | |
| Гидросамолет пожарный |  |  | Разветвление рукавное трехходовое |  |
| Вертолет пожарный |  |  | Разветвление рукавное четырехходовое |  |
| Мотопомпа пожарная:  переносная  прицепная |  |  | Катушка рукавная переносная  Катушка рукавная передвижная |  |
| Прицеп пожарный порошковый |  |  | Мостик рукавный |  |
| Приспособленный автомобиль для целей пожаротушения |  |  | Гидроэлеватор пожарный |  |
| Другая приспособленная техника для целей пожаротушения |  |  | Пеносмеситель пожарный |  |
| ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ,  СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ | |  | Колонка пожарная |  |
| Рукав пожарный напорный |  |  | Ствол пожарный ручной (общее обозначение) |  |
| Рукав пожарный всасывающий |  |  | Ствол А с диаметром насадка (19, 25… мм.) |  |
| Рукав пожарный напорный, уложенный:  в скатку  в "гармошку" |  |  | Ствол Б с диаметром насадка ( 13, … мм.) |  |
| Водосборник рукавный |  |  | Ствол для формирования тонкораспыленной водяной (водоаэрозольной)струи |  |
| Разветвление рукавное двухходовое |  |  | Ствол для формирования водяной струи с добавками |  |

# Продолжение приложения №18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ,  СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ | |  | ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ,  СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ | |
| Ствол для формирования пены низкой кратности (СВП-2. СВП-4, СВПЭ-4, СВПЭ-8) |  |  | Дымосос пожарный:  переносной  прицепной |  |
| Ствол для формирования пены средней кратности (ГПС-200, ГПС-600, ГПС-2000) |  |  |
| Ствол для тушения электроустановок, находящихся под напряжением |  |  | Лестница – палка |  |
| Ствол "Б"  на третьем этаже  К – на крыше  П – подвале  Ч - чердаке | **50** з  **50** к  **50**п  **50**ч |  | Лестница – штурмовка |  |
| Лестница пожарная выдвижная |  |
| Маневренный ствол |  |  |
| УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ | |
| Звено ГДЗС со стволом "Б" в подвале  п  **гдзс** | **50** |  | Стационарная установка пожаротушения (общая и локальная защита помещения с автоматическим пуском) |  |
| Ствол пожарный лафетный:  переносной  стационарный с водяными насадками  порошковый  стационарный с пенными насадками  возимый |  |  | Стационарная установка пожаротушения с ручным пуском |  |
|  | Установка пенного пожаротушения |  |
| Подъемник пенослив |  |  | Установка водяного пожаротушения |  |
| Подъемник пенный с гребенкой генераторов ГПС-600  … … |  |  | Установка водоаэрозольного пожаротушения |  |

Продолжение приложения №18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ | |  | ПУНКТЫ УПРАВЛЕНИЯ И СРЕДСТВА СВЯЗИ | |
| Станция пожаротушения  **КПП** |  |  | Пост регулирования движения (регулировщик). С буквами: КПП – контрольно-пропускной пункт, Р – регулировщик, ПБ – пост безопасности ГДЗС. |  |
|
| Станция пожаротушения диоксидом углерода  **Р ПБ** |  |  |
| Станция пожаротушения прочим газом |  |  | Радиостанции:  подвижная  переносная  стационарная |  |
| Установка газоаэрозольного пожаротушения |  |  |
| Установка порошкового тушения |  |  | Громкоговоритель |  |
| Установка парового пожаротушения |  |  | Телефон |  |
| ОГНЕТУШИТЕЛИ | |  | Прожектор |  |
| Огнетушитель: Ш переносной (ручной, ранцевый)  передвижной |  |  | Место расположения штаба |  |
| УСТРОЙСТВА ДЫМОУДАЛЕНИЯ | |  | Радионаправление |  |
| Устройство дымоудаления (дымовой люк) |  |  |
| Радиосеть |  |
| Устройство дымотеплоудаления  **ХРД** |  |  | ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ, РАЗВЕДКА | |
| Разведывательный дозор. С буквами: ХРД – химический разведывательный дозор. |  |
| Ручное управление естественной вентиляцией |  |  |
| РАСПОЛОЖЕНИЕ ПОДРАЗДЕЛЕЙ В РАЙОНЕ ВЕДЕНИЯ РАБОТ | |  | ОБСТАНОВКА В ЗОНЕ ВЕДЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ | |
| Пункт размещения сводного отряда (пожарной части) РСО-1 |  |  | Пожар внутренний с зоной задымления |  |

# Продолжение приложения №18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Район размещения техники (Б-бульдозер, Э-экскаватор, К-кран, Т-тягач)  **К.Э.Т.** |  |  | Пожар внутренний с зоной теплового воздействия |  |
| Выход сил с занимаемого рубежа |  |  | Пожар наружный с зоной задымления |  |
| Места нахождения пострадавших  **3** |  |  | Место возникновения пожара (очаг) |  |
| Отряд первой медицинской помощи |  |  | Отдельный пожар из местности и направление его распространения |  |
| Временный пункт сбора пострадавших |  |  | Огневой шторм |  |
| ОБСТАНОВКА В ЗОНЕ ВЕДЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ | |  | Зона пожаров и направление ее распространения |  |
| Пожар внутренний |  |  | Направление развития пожара |  |
| Пожар наружный |  |  | Решающее направление действия сил и средств пожаротушения |  |
| Загорающееся здание  **УТП-1** |  |  | Границы участка тушения пожара |  |
| Зона задымления |  |  | Границы зоны возможных разрушений |  |
| ОБСТАНОВКА В ЗОНЕ ВЕДЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ | |  | СООРУЖЕНИЯ, КОММУНИКАЦИИ, ВОДОИСТОЧНИКИ | |
| Обвал, завал, обрушение зданий и сооружений |  |  | Дорога |  |
| Участок местности, зараженный СДЯВ  хлор |  |  | Нефтебаза, склад топлива |  |
| Точка замера уровня радиации с указанием уровня радиации, времени и даты замера  **5 р/ч**  10.00. 7.7.  **5** |  |  | Резервуар |  |

Продолжение приложения №18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| СООРУЖЕНИЯ, КОММУНИКАЦИИ, ВОДОИСТОЧНИКИ  **30**  **150** | |  | Убежище |  |
| Стационарная лестница у здания |  |  |
| Противорадиационное укрытие |  |
| Лестничная клетка в этаже |  |  | Подвальное помещение |  |
| Лестничная клетка, сообщающаяся с подвалом  **п** |  |  | Полное разрушение здания (объекта, сооружения, дороги, газопровода и т.п.) |  |
| Лестничная клетка, сообщающаяся с чердаком  ч |  |  | Однолейная железная дорога |  |
| Печи |  |  | Двухколейная железная дорога |  |
| Вентиляционная шахта |  |  | Переезд под железной дорогой |  |
| Лифт |  |  | Переезд на одном уровне со шлагбаумом |  |
| СООРУЖЕНИЯ, КОММУНИКАЦИИ, ВОДОИСТОЧНИКИ | |  | СООРУЖЕНИЯ, КОММУНИКАЦИИ, ВОДОИСТОЧНИКИ | |
| Переезд над железной дорогой |  |  | Металлическая ограда |  |
| Переезд на одном уровне со шлагбаумом |  |  | Железобетонная ограда |  |
| Трамвайная линия |  |  | Каменная ограда |  |
| Водопровод подземный  **в** |  |  | Ограждение проезжей части дороги |  |
| Водопровод наземный  **в** |  |  | Земляной ров (канава) |  |

Продолжение приложения №18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Газопровод  **г** |  |  | Земляная насыпь (обвалование) |  |
| Нефтепровод  **н** |  |  | Пожарный гидрант (номер, вид и диаметр сети) | **ПГ- 3 К-180** |
| Канализация  **к** |  |  | Кольцевая водопроводная магистраль | **К - 150** |
| Мост на плавучих опорах  **Т-100** | **ПМП** **120**  **60** |  | Тупиковая водопроводная магистраль |  |
| Паромная переправа | **3ГСП** |  | Внутренний пожарный кран | **ПК-12** |
| СООРУЖЕНИЯ, КОММУНИКАЦИИ, ВОДОИСТОЧНИКИ | |  | Водонапорная башня (скважина), объем 5 м3 | **5** |
| Участок береговой полосы, где возможен забор воды пожарными машинами ( 40 – протяженность, м.) | **40** | Колодец |  |
|  | Закрытый водоисточник (дебит 8 м3 в сутки) | **8** |
| Пруд |  |
| Пожарный водоем  **500** |  |
| Пирс ( 3 – количество одновременно устанавливаемых пожарных машин)  **3** |  |

Приложение № 19

**Расчетное время тушения пожаров на различных объектах**, мин.

Газовые и нефтяные фонтаны:

* действия на первом этапе (подготовка к тушению):

охлаждение оборудования, металлоконструкций вокруг скважины, прилегающей территории, орошение фонтана, тушение очагов горения вокруг скважин 60

действия на втором этапе (непосредственное тушение принятым способом с продолжением операций первого этапа):

* тушение закачкой воды в скважину 5
* тушение водяными струями 60
* тушение газоводяными струями 15
* действия на третьем этапе:
* охлаждение устья скважины и орошение фонтана 60

Жилые, административные и другие здания (при тушении водой) 10 20

Кабельные туннели электростанций и подстанций, подвалы и другие заглубленные помещения (объемное тушение пеной) 10 15

Нефтеналивные танки, МКО, трюмы и надстройки судов (тушение пеной) 15

Объекты с наличием каучука, резины и изделий из них (тушение водой) 50 60

Объекты с наличием пластмасс и изделий из них (тушение водой) 20 30

Подвалы, насосные станции, помещения повышенной герметичности и пожарной опасности (объемное тушение инертными газами, водяным паром, огнетушащими составами) 2 3

Резервуарные парки с ЛВЖ и ГЖ при тушении:

* воздушно-механической пеной 10
* огнетушащим порошковым составом 0,5
* распыленной водой 1

Технологические установки по переработке нефти и нефтепродуктов (тушение воздушно-механической пеной) 30

**Литература:**

**Основная:**

1. Решетов А.П., Клюй В.В., Бондарь А.А., Косенко Д.В. «Планирование и организация тушения пожаров. Пожарная тактика». Учебник. (Под общей редакцией Артамонова В.С.) – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ, 2015. – 396 с.
2. Башаричев А.В., Клюй В.В., Решетов А.П., Ширинкин П.В. «Методические указания по выполнению курсового проекта» для курсантов и слушателей Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России», 2009, 64с.
3. Артамонов В.С. и др. «Пожарная тактика в вопросах и ответах»: Учебное пособие. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2009.
4. Башаричев А.В., Решетов А.П., Ширинкин П.В. «Пожарная тактика»: Учебно-методическое пособие по решению пожарно-тактических задач. – СПб: СПбУ ГПС МЧС России, 2009, 58 с

**Дополнительная:**

1. Я.С. Повзик. «Справочник руководителя тушения пожара». М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2004. – 361 с. (Л – 3).
2. С.К. Шойгу, М.И. Фалеев, Г.Н. Кириллов и др. «Учебник спасателя», учебник – Краснодар: Советская кубань, 2002. – 528 с.
3. Аверьянов В.Т., Полынько С.В., Кривошеин Г.В., Вислогузов В.В. Подготовка газодымозащитника: Курс лекций / СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2008.
4. Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2007.
5. Белов С.В. «Безопасность жизнедеятельности», учебник: [гриф Мин. обр.] М.: Высшая школа, 2003.

**Нормативные правовые акты:**

1. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г.
2. Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994 г (с изменениями от 28 октября 2002 г., 22 августа 2004 г., 4, 18 декабря 2006 г.)
3. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008.
4. Постановление Правительства РФ от 08.11.2013 г. № 1007 «О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
5. ГОСТ 53247-2009 «Техника пожарные. Пожарные автомобили. Классификация, виды, обозначение».
6. ГОСТ 12.1.114-82 г. «Пожарная техника. Обозначения условные графические». 1982 г.
7. [ГОСТ Р 22.0.02-94](file:///F:\мои%20докуметы\Учёба\Диплом%20ПБС%20КазД\Литература\НСИС%20(2)34%20-%202008\Gost_r\22_0_02-94.htm). «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий» 1994 г.
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 1100н от 23.12.2014 г., Москва. «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы ГПС МЧС России».
9. Приказ МЧС России № 765 от 13.12. 2012 г., Москва. «О дополнительных мерах по подготовке специализированных пожарных частей по тушению крупных пожаров федеральной противопожарной службы к проведению аварийно-спасательных работ».
10. Приказ МЧС России № 57 от 01.02.2013 г. «О переименовании, реорганизации некоторых подразделений федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы и внесении изменений в приложение № 1 к приказу МЧС России от 30.12.2011 № 812».
11. Приказ МЧС России № 156 от 31.03. 2011 г., Москва. «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны».
12. Приказ МЧС России № 167 от 05.04. 2011 г., Москва. «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны».
13. Приказ МЧС России № 3 от 09.01.2013 г., Москва. «Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде».
14. Приказ МЧС России № 240 от 05.05. 2008 г., Москва. «Об утверждении порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
15. Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России. 29 декабря 2003 года.
16. Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров, утвержденные главным военным экспертом МЧС России генерал-полковником П.В. Платом 27 февраля 2013 года.
17. Методические рекомендации по изучению пожаров, утвержденные главным военным экспертом МЧС России генерал-полковником П.В. Платом 27 февраля 2013 года.
18. Доклад Министра МЧС России Владимира Андреевича Пучкова «О долгосрочных перспективах развития системы МЧС России (МЧС-2030)» на заседании Экспертного совета МЧС России 30 октября 2012 года.
19. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы (утв. распоряжением Правительства РФ от 15 мая 2013 г. № 792-р).

**Содержание**

Введение………………………………………………………………………….......…4

1. Титульный лист…………………………………………………………………….6
2. Задание на курсовое проектирование………………………………………….....6
3. План-график выполнения курсового проекта………………………………........7
4. Содержание курсового проекта……………………………………………...……7
5. Оперативно-тактическая оценка объекта…………………………………...……8
6. Расписание выездов пожарных подразделений……………………………….…9
7. Схема наружного водоснабжения.(формат А4)……………………………….…9
8. Тактический замысел……………………………………………………………....9
9. Определение высоты расположения нейтральной зоны………………………..10
10. Расчет параметров пожара до момента введения сил и средств первым

подразделением……………………………………………………………………11

1. Расчет сил и средств для тушения пожара………………………………………16
2. Расчет параметров пожара по установленному расчетом сил и средств

повышенному рангу пожара……………………………………………………...24

1. Организация тушения возможного пожара первым РТП………………………26
2. Совмещенный график изменения параметров развития и тушения

пожара……………………………………………………………………………...26

1. Литература…………………………………………………………………………27
2. План этажа (участка, здания) с изображением обстановки возможного пожара на различные промежутки времени (сообщение в пожарную охрану, прибытие первого подразделения, подача первых огнетушащих средств, подача огнетушащих средств вторым подразделением, момент локализации), при необходимости – разрезы здания. (формат А2)…………………...…………….29
3. План – схема расположения объекта на местности с изображением обстановки пожара к моменту введения сил и средств, находящихся в распоряжении первого РТП и их расстановки.(формат А2)………….........……………………30
4. Приложение 1………………………………………………………………….…..31
5. Приложение 2………………………………………………………………….…..32
6. Приложение 3………………………………………………………………….…..33
7. Приложение 4…………………………………………………………………..….37
8. Приложение 5………………………………………………………………….…..38
9. Приложение 6……………………………………………………………….…..…38
10. Приложение 7……………………………………………………………………...39
11. Приложение 8……………………………………………………………………...40
12. Приложение 9……………………………………………………………………...45
13. Приложение 10……………………………………………………………….……47
14. Приложение 11…………………………………………………………………….51
15. Приложение 12…………………………………………………………………….53
16. Приложение 13…………………………………………………………………….53
17. Приложение 14…………………………………………………………………….54
18. Приложение 15…………………………………………………………………….54
19. Приложение 16…………………………………………………………………….55
20. Приложение 17…………………………………………………………………….55
21. Приложение 18…………………………………………………………………….57
22. Приложение 19…………………………………………………………………….64
23. Список литературы………………………………………………………………..65

Содержание ...............……………………………………………………………..67

**Под общей редакцией**

**Владимира Сергеевича Артамонова**

*доктора военных наук, доктора технических наук, профессора,*

*заслуженного работника высшей школы Российской Федерации,*

*лауреата премии Правительства Российской Федерации*

*в области науки и техники*

**Анатолий Петрович Решетов**

кандидат технических наук, доцент

**Валерий Владимирович Клюй**

кандидат педагогических наук, доцент

**Александр Александрович Бондарь**

кандидат технических наук

**Денис Витальевич Косенко**

**ПОЖАРОТУШЕНИЕ**

**Методические указания по выполнению курсового проекта**

*Учебное пособие*