

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ВГТУ)

УДК 614.842.65

Кафедра техносферной и пожарной безопасности
20.05.01 «Пожарная безопасность»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Основы пожарной тактики»

по теме:

«Расчетное обоснование оптимального варианта тушения пожара на объекте
защиты»

Вариант № 33

Руководитель курсовой работы

Доцент

А.А.Однолько

Оценка _____

_____._____._____

Разработчик

Студент группы ПБ-181

Н.А.Галкин

_____._____._____

Воронеж 2022

Содержание

Термины и определения.....	3
Перечень сокращений и определений.....	4
Введение.....	5
Раздел 1 Систематизация и анализ требований нормативных правовых актов и иных источников к организации тушения пожаров на заданном объекте защиты, а также оперативно-тактической характеристики заданного объекта защиты.....	7
Раздел 2 Прогнозирование обстановки на пожаре для заданного объекта защиты и оценка оперативно-тактической обстановки.....	12
Раздел 3 Расчет сил и средств для тушения пожара для заданных вариантов тушения пожара с рассмотрением альтернативных вариантов и расчетное обоснование оптимального варианта тушения пожара.....	16
3.13..Определение численности личного состава для проведения действий по тушению пожара.....	21
Заключение.....	45
Список используемой литературы.....	46
Приложение 1.....	49
Индивидуальное задание курсовой работы.....	49
Приложение 3.....	55
Отчет о проверке на заимствование.....	55

Термины и определения

Термины и определения изложены БУПО[1];ФЗ-№123[3].

Перечень сокращений и определений

НПА-нормативно-правовой акт;

БУПО-боевой устав подразделений пожарной охраны;

РТП-руководитель тушения пожаров;

ПСЧ-пожарно-спасательная часть;

ЛВЖ-легковоспламеняющаяся жидкость;

СиС-силы и средства;

ГЖ-горючая жидкость;

ОТХ-оперативно-тактическая характеристика.

Введение

Цель данной курсовой работы: на основе систематизации и анализа требований нормативных правовых актов и иных источников, оперативно-тактической характеристики объекта, прогнозирования обстановки на пожаре, а также расчета сил и средств для тушения пожара подготовить несколько вариантов тушения пожара, расчетным методом обосновать его оптимальный вариант и таким образом получить навыки разработки основных элементов документов предварительного планирования боевых действий по тушению пожаров и методических планов проведения занятий по пожарно-тактической подготовке.

Из цели работы были сформулированы и выполнены следующие задачи:

- разработать систематизацию сведений по объекту тушения пожара;
- спрогнозировать обстановку на пожаре для заданного объекта;
- рассчитать силы и средства, определив требуемый и фактический расход; изобразить схему развертывания;
- рассчитать альтернативные варианты для тушения пожара, выбрав оптимальный вариант.

Актуальность данной курсовой работы: обеспечение пожарной безопасности объекта защиты важное мероприятие и необходимо рассчитать и обосновать силы и средства объекта защиты для эффективного тушения пожара.

Основными частями курсовой работы являются такие разделы, как систематизация и анализ требований основных НПА, прогнозирование обстановки и оценка оперативно-тактической обстановки на пожаре, расчет сил и средств для тушения пожаров, расчет сил и средств для других вариантов тушения, графическая часть.

В 1 разделе проводится анализ требований НПА, составляется краткая характеристика объекта.

Во 2 и 3 разделах производят основные расчеты по возможным вариантам тушения объекта защиты, и проводится краткий анализ достаточности личного состава и ПТВ для тушения пожара, а также приводится сводная таблица расчета сил и средств.

В графической части приводится оптимальная схема развертывания сил и средств на пожаре.

Примененные программные средства для решения поставленных задач: «ГраФИС-Тактик», «excel», «Microsoft Paint».

Разработка курсовой работы также связана с такими дисциплинами как: «планирование и организация тушения пожаров», «подготовка газодымозащитника», «организация службы и подготовки», «физико-химические основы развития и тушения пожаров».

Количество страниц - 55; количество рисунков-7; количество таблиц-3; количество источников-16.

Раздел 1 Систематизация и анализ требований нормативных правовых актов и иных источников к организации тушения пожаров на заданном объекте защиты, а также оперативно-тактической характеристики заданного объекта защиты

Таблица 1 — Систематизация НПА и ОТХ

<p>А) НПА, регламентирующие тушение и другие источники</p> <p>НПА относятся:</p> <p>ФЗ ОПБ № 69[23]; ПОТ[10]; БУПО № 444 [1];Правила работы с СИЗОД[11];Рекомендации об особенностях ведения боевых действий; [13]; СП 9.13130.2009 ; ГОСТ 27331 ; ГОСТ Р 53247–2009 . Иные источники: Иванников В.П. справочник РТП 1987 г. [2]; Повзик Я. С. ПТ 2006 г. [8]; Тербнев В. В. учеб. пособие 2007 г. [20]; Тербнев В. В. учеб. пособие 2010 г. [18]; Тербнев В. В. ППЗ и ТП 2006 г. [19]; Однолько А.А .сборник 2019г. [4].</p>	
<p>Б) Особенности оперативно-тактической характеристики (ОТХ) объекта</p> <p>Содержит информацию о данных, способных в той или иной степени повлиять на развитие и тушение пожара, и выполняется по аналогии с требованиями к соответствующему разделу методических рекомендаций по составлению планов и карточек ТП. Особенности ОТХ обуславливают особенности развития пожара.</p> <p>наличие значительных материальных ценностей с различными физико-химическими свойствами</p>	<p>В) Особенности развития пожаров</p> <p>взрывы, выделение токсичных продуктов и дыма при воздействии огня на складированные продукты;</p> <p>возникновение мощных вертикальных конвективных потоков высокотемпературных продуктов горения я; высокая скорость распространения пожара.</p>
<p>Б1) общие сведения об организации и строительная часть</p> <p>Указывается функциональное назначение объекта, перечень организаций и предприятий, входящих в его состав; отражаются данные о территории (количество въездов, площадь и т. д.) и зданиях (размеры, этажность конструкции, огнестойкость, количество входов, лестничных</p>	<p>В1) особенности развития пожара, вызванные строительной частью ОТХ</p>

<p>клеток и т. д.).</p>	<p>растекание горящего расплава полимерных материалов, способствующее распространению пожара на горящем этаже и вниз обрушение металлоконструкций, стеллажей и образование завалов в проходах;</p>
<p>Б2) технологическая часть</p> <p>Приводятся данные о пожарной нагрузке в помещениях, особенностях технологического процесса производства, пожарной опасности веществ, использующихся в производстве (вид, характеристики пожарной опасности, количество, средства тушения). Обязательно указывается наличие СДЯВ, агрессивных химически опасных и радиоактивных веществ; веществ, вступающих в реакцию с водой.</p> <p>Полезно будет указать меры безопасности, рекомендации по оказанию первой медицинской помощи и безопасной работе личного состава</p>	<p>В2) особенности развития пожара, вызванные технологической частью ОТХ</p>
<p>Б3) спасание и эвакуация</p> <p>Отражаются сведения о местах сосредоточения и количестве людей, путях эвакуации, порядок проведения спасательных работ и привлекаемая для этих целей техника.</p> <p>Наиболее важные из этих вопросов находят отражение в рекомендациях оперативным должностным лицам</p> <p>сложные условия ведения боевых действий, связанные с планировкой, малым количеством входов и проемов, наличием большого количества людей и материальных ценностей</p>	<p>В3) особенности развития пожара, вызванные ...</p>
<p>Б4) система противопожарной защиты</p> <p>Излагается описание, вид, тактико-технические характеристики следующих систем: автоматического обнаружения и извещения о пожаре, телевизионного наблюдения, автоматического оповещения и управления</p>	<p>В4) особенности...</p>

<p>эвакуацией людей, автоматического пожаротушения, дымоудаления и подпора воздуха, а также информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • о внутреннем водоснабжении (наличие и характеристика внутренних пожарных кранов и автоматических установок пожаротушения [вид, защищаемые помещения, порядок приведения в действие и места нахождения пультов управления]); • о наружном водоснабжении (количество пожарных гидрантов, диаметр, тип сети, рабочее давление и водоотдача, наличие насосов-повысителей, порядок их пуска, наличие водоемов, объем система их заполнения) 	
<p>Б5) коммуникации</p> <p>Приводится характеристика электроснабжения, вентиляции и отопления, способных в той или иной степени повлиять на исход развития и тушения пожара</p>	Б5
<p>Г) Особенности боевых действий по тушению пожаров и управлению ими*</p>	Д) Особенности охраны труда (по видам боевых действий по тушению пожара)
<p>ГО) особенности разработки документов предварительного планирования действий подразделений</p>	
<p>Г1) прием и обработка сообщения о пожаре</p>	Д1)
<p>Г2) выезд и следование к месту пожара</p>	Д2)
<p>Г3) прибытие к месту пожара</p>	Д3)
<p>Г4) управление силами и средствами на месте пожара в т. ч. выбор решающего направления</p>	Д4)
<p>Г5) Проведение разведки уточнить место размещения материальных ценностей и принять меры к их эвакуации или защите, используя погрузочно-разгрузочные средства проверить верхние этажи при размещении объекта на первых этажах или в подвале и при необходимости подать стволы для предотвращения развития пожара;</p>	Д5)
<p>Г6) Спасение людей</p>	Д6)
<p>Г7) Боевое развертывание сил и средств (приводится</p>	Д7)

<p>принципиальная схема расстановки сил и средств с учетом проанализированных рекомендаций), в т. ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • какие и куда подают стволы: <ul style="list-style-type: none"> – на тушение, – на защиту; • где располагают боевые участки; • особенности состава и действий оперативного штаба <p>подавать стволы при пожаре в торговом зале через основные входы и окна фасада, а также с других сторон для защиты прилегающих помещений и кладовых;</p> <p>использовать при развившемся пожаре водяные стволы с большим расходом;</p> <p>использовать дымовые люки и автомобили дымоудаления для удаления дыма и управления газовыми потоками</p>	
<p>Г8) Ликвидация горения, в т. ч. какие применяют огнетушащие вещества</p> <p>избегать излишнего пролива воды;</p> <p>подавать перекрывные стволы для тушения, распыленную воду, пену, огнетушащие порошки и инертные газы;</p>	Д8)
<p>Г9) проведение АСР, связанных с тушением пожара, и других специальных работ</p> <p>принять меры к установлению причины пожара и обеспечить сохранность вещественных доказательств до прибытия следственно-оперативной группы</p>	Д9)
<p>Г10) сбор и следование в место постоянной дислокации</p>	Д10)
<p>Г11) восстановление боеготовности подразделения пожарной охраны</p>	Д11)

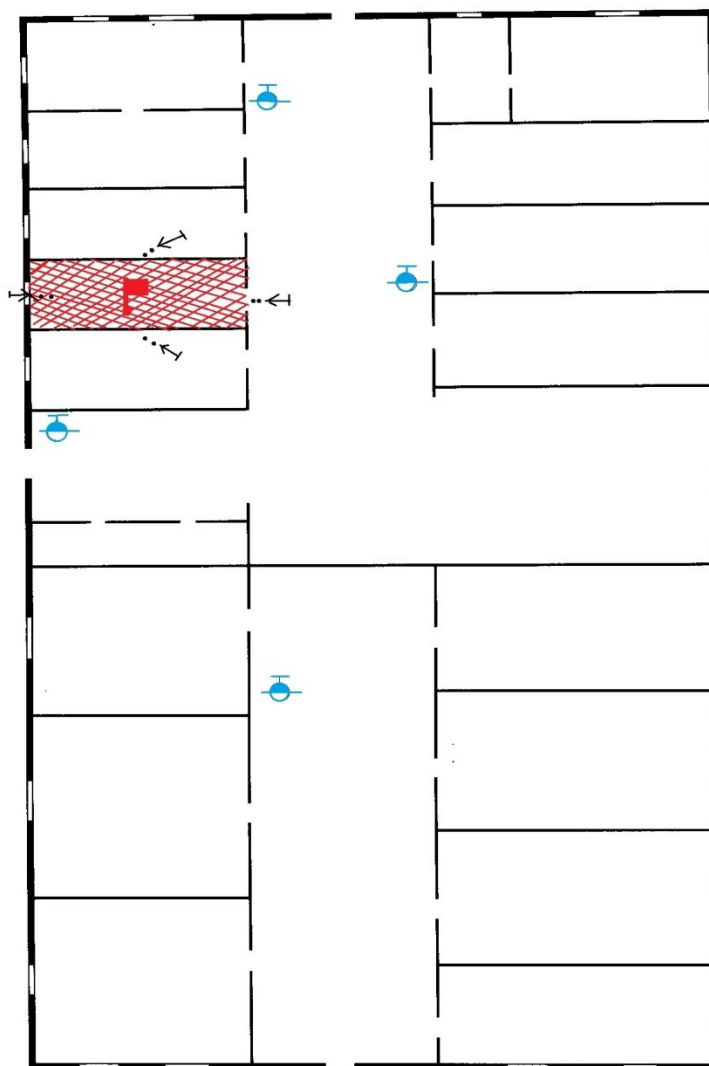


Рисунок 1.1 – Принципиальная схема развертывания по результатам систематизации

Раздел 2 Прогнозирование обстановки на пожаре для заданного объекта защиты и оценка оперативно-тактической обстановки

2.1. План объекта в масштабе

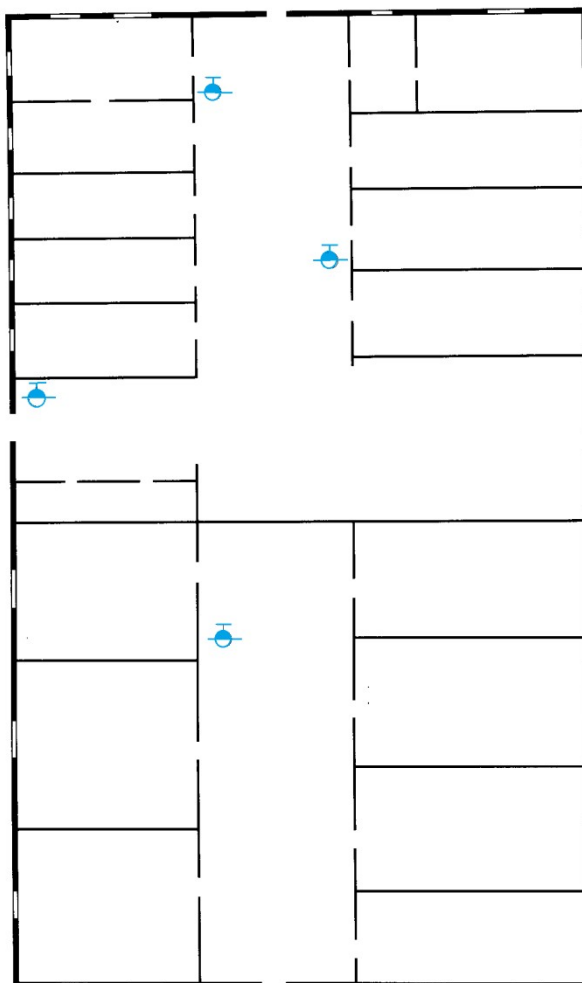


Рисунок 2.1 – План объекта

2.1. Прогнозирование обстановки на пожаре: определение площади пожара и площади тушения

2.1.1. Выбор наихудшего варианта размещения очага пожара

Пожар заполнит определенную площадь быстрее, если разместить очаг в центре помещения.

2.1.2. Определение времени свободного горения $\tau_{св}$ (время от начала пожара до подачи первых средств тушения)

$$\tau_{св} = \tau_{д.с} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{бр1}, \text{ мин.} \quad (1)$$

где $\tau_{д.с}$ – время до сообщения, принимается по [8] (8-12 мин), либо по статистическим данным;

$\tau_{сб}$ – время сбора личного состава по тревоге, принимают 1 мин;

$\tau_{сл}$ – время следования подразделения на пожар, $\tau_{сл} = 60L/V_{сл}$ (L – расстояние от пожарной части к месту вызова, км, $V_{сл}$ – скорость следования, км/ч. Скорость следования приведена в [8], 45 км/ч на широких дорогах с твердым покрытием, 25 км/ч – для дорог сельской местности, также принимают по статистическим данным или определяют замером);

$\tau_{бр1}$ – время разворачивания первых средств тушения, мин, принимается по нормативам пожарно-прикладной подготовки, статистическим данным и опыту тушения пожаров.

По исходным данным ближайшая пожарная часть от объекта защиты находится в 1 км, а скорость пожарных автомобилей 30 км/ч, тогда:

$$\tau_{сл} = 60 \cdot 1 / 45 = 1,3 \text{ мин.}$$

$$\tau_{св} = 12 + 1 + 1,3 + 5 = 19,3 \text{ мин.}$$

2.1.3. Определяют путь, пройденный огнём за свободное время развития пожара $L_{\tau_{св}}$:

если $\tau_{св} > 10$ мин,

$$L_{\tau_{св}} = 10 \frac{1}{2} V_{л}^T + (\tau_{св} - 10) V_{л}^T \quad (2)$$

где $V_{л}^T$ – табличное значение линейной скорости распространения горения при пожарах на различных объектах, таблица П.1.1 Линейная скорость распространения горения при пожарах на различных объектах [5].

Например, для торговых складов $V_{л}^T = 0,5-1,2$ м/мин; подчеркнем, что в

пожарно-тактических расчетах рассматривается наиболее опасный случай, т.е. принимается $V_l^T = 1,2$ м/мин.

$$L_{тсв} = 10 \frac{1}{2} 1,2 + (19,3 - 10) 1,2 = 17,16 \text{ м.}$$

2.1.4. Так как огонь проходит путь 17,16 м и доходит до стен помещения, то принимаем прямоугольную форму пожара:

$$S_n = 27,5 \times 20 = 550 \text{ м}^2 \quad (3)$$

2.1.5. Рассчитаем площадь тушения пожара. Глубина тушения ручными стволами $h_m = 5$ м. Если подать огнетушащие вещества со входов и окон, то можно обработать всю площадь пожара, тогда

$$S_T = (5 \times 27,5) + (5 \times 20) = 237,5 \text{ м}^2 \quad (4)$$

2.1.6. Обозначение обстановки на пожаре в цвете:

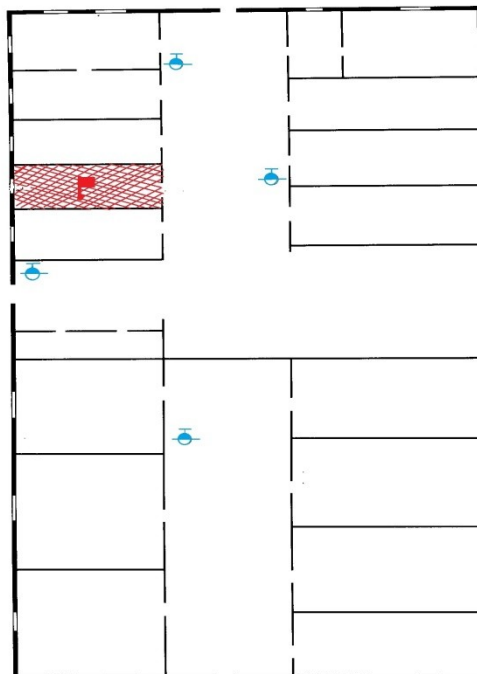


Рисунок 2.2 – Обозначение обстановки на пожаре в цвете

Вывод: В этом разделе определили путь пройденный огнём равный 17,16 м, площадь пожара равна 550 м² и площадь тушения равна 237,5 м², исходя из этого, определили форму пожара – прямоугольная, обозначили обстановку на пожаре.

Раздел 3 Расчет сил и средств для тушения пожара для заданных вариантов тушения пожара с рассмотрением альтернативных вариантов и расчетное обоснование оптимального варианта тушения пожара

3.1. Определение решающего направления действий по тушению пожара, огнетушащего вещества и принципа расстановки сил и средств

Так как охвачено пожаром часть здания и есть угроза распространения пожара на другие части здания, то силы и средства пожарной охраны вводятся на направления, где дальнейшее распространения огня может привести к наибольшему ущербу.

3.2. Определение огнетушащего вещества

Для тушения подсобного помещения подходит: вода со смачивателем, порошки класса АВС, ВМП средней кратности, хладоны, поверхностный [9].

3.3. Определение требуемого расхода огнетушащего вещества $Q_{тр}$ на тушение пожара и защиту объектов, которым угрожает опасность

3.3.1 Рассчитываем требуемый расход на тушение:

$$Q_{mp}^m = P_m I_{mp}^m \quad (5)$$

где P_m — величина расчетного параметра тушения пожара: площадь - m^2 , объем - m^3 , периметр или фронт пожара - m ;

I_{TP}^T — интенсивность подачи огнетушащего средства для тушения пожара: поверхностная I_s — $л/(m^2 \text{ с})$, $кг/(m^2 \text{ с})$, объемная I_v — $кг/(m^3 \text{ с})$, $m^3/(m^3 \text{ с})$ или линейная I_l — $л/(m \text{ с})$, таблица П.1.3. Интенсивность подачи воды при тушении пожаров [5]. Например, поверхностная интенсивность подачи воды при тушении торговых складов $I_{TP}^T = 0,20 \text{ л}/m^2 \text{ с}$.

$$Q_{mp}^m = 237,5 \times 0,20 = 47,5 \text{ л/с.} \quad (6)$$

3.3.2. Рассчитывают требуемый расход на защиту Q_{TP}^3

По тактическим соображениям, принимаем 2 ствола ОРТ 50 на защиту расходом 3 л/с, тогда $Q_{TP}^3=3$.

3.3.3..Определение общего требуемого расхода на тушение и защиту

$$Q_{тр}^{общ} = Q_{тр}^m + Q_{тр}^3, \text{ л/с.}$$
$$Q_{тр}^{общ} = 47,5 + 3 + 3 = 53,5 \text{ л/с.} \quad (7)$$

3.4. Определение количества приборов подачи на тушение

$$N_{приб}^m = Q_{треб}^m / Q_{приб} \quad (8)$$

где Q_{TP}^T — требуемый расход на тушение, л/с;

$Q_{приб}$ — подача (расход) огнетушащего средства (воды, раствора, пены, порошка и т. д.) из прибора подачи, л/с, кг/с, м³/с, табл. П.1.51–1.5.2.

Для принятия наиболее целесообразного варианта, рассмотрим несколько стволов с разным расходом:

А) ОРТ 50

$$N_{приб}^m = \frac{47,5}{3} = 16 \text{ ствл.}$$

Б) ОРТ 50А

$$N_{приб}^m = \frac{47,5}{7,4} = 6,5 \text{ ствл.}$$

В) ДУАЛ-ФОРС

$$N_{приб}^m = \frac{47,5}{15} = 4 \text{ ствл.}$$

Рассмотрим вариант со смачивателем:

$$I_{TP}^T / 2 = 0,1 \text{ л/с.}$$

$$Q_{тр}^m = 237,5 \cdot 0,1 = 23,75 \text{ л/с}$$

Рассмотрим ствол ДУАЛ-ФОРС

$$N_{\text{приб}}^m = \frac{23,75}{15} = 2 \text{ ствл.}$$

Принимаем пожарный ствол ДУАЛ-ФОРС со смачивателем, т.к. целесообразнее выбрать наименьшее количество стволов.

3.5. Проверка достаточности сил и средств для локализации пожара

Проверка достаточности прибывших сил и средств для локализации пожара выполняют с помощью условия локализации:

$$Q_{\phi}^m \geq Q_{\text{тр}}^m \quad (9)$$

где Q_{ϕ}^m - фактический расход на тушение, л/с.

Для этого сравнивают с требуемым расходом $Q_{\text{тр}}^m$ возможный фактический расход приборов подачи на тушение, которые могут обеспечить прибывшие подразделения Q_{ϕ}^m :

$$Q_{\phi}^m = \sum N_{\text{приб}}^m Q_{\text{приб.}} \quad (10)$$

где $N_{\text{ств}}^m$ – возможное количество приборов подачи (стволов), которые могут подать имеющиеся подразделения на тушение.

$Q_{\text{приб}}$ – подача (расход) огнетушащего средства (воды, раствора, пены, порошка и т. д.) из прибора подачи, л/с, кг/с, м³/с, таблица П.1.5, Расход воды из пожарных стволов [5].

$$Q_{\phi}^m = 2 \cdot 15 = 30 \text{ л/с}$$

Отсюда следует, $47,5 \geq 30$ — условие локализации выполняется

3.6. Определение количества приборов подачи на защиту

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола с расходом равным 3 л/с.

3.7. Определение общего количества приборов подачи

$$N_{\text{приб}}^{\text{общ}} = N_{\text{приб}}^m + N_{\text{приб}}^3 \quad (11)$$

где $N_{\text{приб}}^m$, $N_{\text{приб}}^3$, $N_{\text{приб}}^{\text{общ}}$ - соответственно количество приборов подачи огнетушащего средства (водяных стволов) на тушение, защиту и общее количество, шт.

$$N_{\text{приб}}^{\text{общ}} = 2 + 2 = 4 \text{ ствл.}$$

3.8. Определение фактического расхода огнетушащего вещества $Q_{\text{факт}}$

3.8.1. Определение фактического расхода огнетушащего вещества на тушение

$$Q_{\text{факт}}^m = N_{\text{приб}}^m Q_{\text{приб}} \quad (12)$$

$$Q_{\text{факт}}^m = 2 \cdot 15 = 30 \text{ л/с}$$

3.8.2. Определение фактического расхода огнетушащего вещества на тушение

$$Q_{\text{факт}}^3 = N_{\text{приб}}^3 Q_{\text{приб}} \quad (13)$$

$$Q_{\text{факт}}^3 = 2 \cdot 3 = 6 \text{ л/с}$$

3.9. Определение фактического общего расхода

$$Q_{\text{факт}}^{\text{общ}} = Q_{\text{факт}}^m + Q_{\text{факт}}^3 \quad (14)$$

$$Q_{\text{факт}}^{\text{общ}} = 30 + 6 = 36 \text{ л/с}$$

где $Q_{\text{факт}}^m$, $Q_{\text{факт}}^3$, $Q_{\text{факт}}^{\text{общ}}$ — соответственно фактические расходы огнетушащего средства на тушение пожара, защиту и общий, л/с, кг/с, м³/с.

3.10. Выбор схемы разветвлявания с учетом расстояния от водоисточника до места пожара

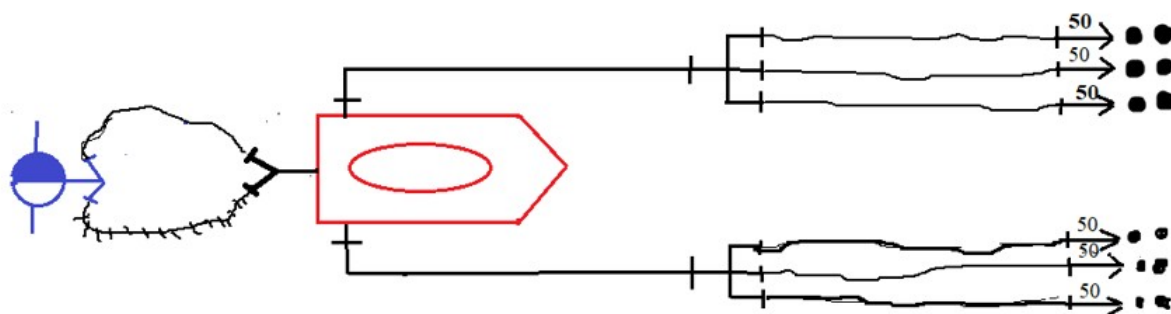


Рисунок 3.10 –Схема разветвлявания от водоисточника до места пожара

3.11. Определение количества пожарных машин основного назначения, необходимых для подачи огнетушащего вещества

3.11.1. Определение работоспособности выбранной схемы разветвлявания [9], рассчитав предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравнив с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{ПП} = \frac{H_H - (H_P + Z_M + Z_{ПП})}{SQ^2} \cdot 20, \quad (15)$$

$$L_{np} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \cdot 36^2} \times 20 = 500 \text{ м}$$

где $L_{ПП}$ - предельное расстояние подачи огнетушащего средства, м;

H_H - напор на насосе, принимают по техническим характеристикам пожарной машины [1];

H_P - напор у разветвления ($H_P = H_{ств} + 10$), м;

Z_M - высота подъема местности, м;

$Z_{ПП}$ - наибольшая высота подъема прибора подачи огнетушащего вещества, м;

S - сопротивление пожарного рукава, таблица П.3.1 (Некоторые параметры пожарных напорных рукавов длиной 20 м) [5], для наиболее часто применяемых для прокладки магистральных линий прорезиненных рукавов диаметром 77 мм = 0,015;

Q - расход огнетушащего вещества в наиболее загруженной линии, л/с.

Расстояние от водосточника до места пожара не превышает предельное расстояние подачи.

3.12. Определение необходимого запаса огнетушащих веществ и обеспеченность ими объекта

3.12.1. При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение обеспеченности огнетушащими веществами

Достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{\text{водопр}} > Q_{\text{факт}}^{\text{общ}} \quad (16)$$

где $Q_{\text{водопр}}$ – водоотдача водопровода (сети) таблица П.3.2 Водоотдача водопроводных сетей [9];

$Q_{\text{факт}}^{\text{общ}}$ – общий фактический расход.

Примем значение по таблице $Q_{\text{водопр}} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

$145 \frac{\text{л}}{\text{с}} > 36 \text{ л/с}$ — условие выполняется.

3.13. Определение численности личного состава для проведения действий по тушению пожара

$$N_{\text{ЛЛС}} = N_{\text{СТ}}^T \cdot N_{\text{чел}}^{\text{звено ГДЗС}} + N_{\text{СТ}}^3 \cdot N_{\text{чел}}^{\text{звено ГДЗС}} + N_{\text{ПБ}} + N_{\text{М}} + N_{\text{Л}} + N_{\text{СВ}} + N_{\text{ор}} + N_{\text{рез}} \quad (17)$$

$N_{\text{чел}}^{\text{звено ГДЗС}}$ — количество газодымозащитников в звене ГДЗС (не менее 3–х чел., включая командира звена ГДЗС, не менее 2–х чел. при проведении спасательных работ по решению РТП, не менее 5 чел. при тушении пожаров в зданиях повышенной этажности, подземных сооружениях метрополитена,

подземных фойе зданий, зданиях и сооружениях со сложной планировкой, трюмах судов, кабельных и транспортных тоннелях, звено ГДЗС состоит не менее чем из пяти газодымозащитников [12 – Правила проведения АСР с СИЗОД, п.24].

$N_{ст}^3$ — количество стволов, поданных на защиту; N_m — количество насосно-рукавных систем (по числу машин); $N_{л}$ — количество страховщиков на выдвижных трехколенных лестницах (по числу лестниц); $N_{пб}$ - количество людей, занятых на посту безопасности (по числу звеньев ГДЗС); $N_{св}$ - количество связных, $N_{др}$ – количество людей, занятых на других работах [2, с. 172], $N_{рез}$ – количество людей в резерве, см. НПА по тушению пожаров на различных и объектах и др. НПА.

$$N_{л/с} = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 1_{св} + 2 + 3 = 16 \text{ чел}$$

3.14. Определение требуемого количество пожарных подразделений (отделений) основного назначения и номер вызова (ранг пожара)

3.14.1. Требуемое количество пожарных подразделений (отделений)

$N_{отд}$ рассчитывают по формуле:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{N_p} \quad (18)$$

$$N_{отд} = \frac{16}{3} = 6 \text{ отделений}$$

где $N_{л/с}$ – численность личного состава, см. п. 9 данного алгоритма;

N_p – численность расчета на пожарном автомобиле; на автоцистерне принимают $N_p=3$ с учетом фактического отсутствия личного состава (отпуск, некомплект и т.д.).

3.15. Определяют номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{отд}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО (Задания и МУ к КП, прил. 4) – для 6 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

3.16. Определение возможных альтернативных вариантов тушения пожара и обоснование оптимального с точки зрения выполнения основной боевой задачи при тушении пожара

Важный этап расчета сил и средств, позволяющий выбрать оптимальный вариант тушения пожара по определенному критерию (не забываем, что расчеты служат только для поддержки принятия решения).

Альтернативные варианты тушения пожара определяют с учетом возможности применения различных приборов подачи огнетушащего вещества, огнетушащих веществ, например:

1) тушение водой:

а) стволы с условным проходом 50 мм (расход 3,7 л/с);

б) стволы с условным проходом 70 мм / стволы ОРТ 50А;

в) стволы с условным проходом 70 мм со свернутым спрыском (расход ствола 10 л/с);

г) стволы ДУАЛ-ФОРС (расход до 15 л/с);

2) тушение водой со смачивателем:

а) стволы с условным проходом 50 мм;

б) стволы с условным проходом 70 мм или ОРТ50А;

в) стволы с условным проходом 70 мм со свернутым спрыском;

г) стволы ДУАЛ-ФОРС;

Рассмотрим варианты тушения пожара водой:

1а) Стволы с условным проходом 50 мм и расходом 3,7 л/с:

Для торгового склада принимаем интенсивность 0,20 л/м²·с, рассчитываем вариант тушения с водой:

$$Q_{mp}^m = 237,5 \cdot 0,20 = 47,5 \text{ л/с}$$

Проверим сколько необходимо подать стволов на тушение для требуемого расхода Q_{mp}^m :

$$N_{приб}^m = \frac{47,5}{3,7} = 13 \text{ ствл.}$$

Тогда фактический расход составит:

$$Q_{ф}^T = 13 \cdot 3,7 = 48,1 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов на защиту:

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола ОРТ 50 с расходом равным 3 л/с.

Определяем фактический общий расход:

$$Q_{факт}^{общ} = 48,1 + 3 = 51,1 \text{ л/с}$$

Определяем общее количество приборов подачи:

$$N_{приб}^{общ} = 13 + 2 = 15 \text{ ствл.}$$

Рассчитаем предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравниваем с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{np} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \times (51,1)^2} \times 20 = 782 \text{ м}$$

При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение условия обеспеченности огнетушащими веществами:

достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{водопр} > Q_{ф}^{общ},$$

где $Q_{водопр}$ - водоотдача водопровода (сети);

$Q_{ф}^{общ}$ - общий фактический расход;

Примем значение по таблице $Q_{водопр} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

$145 \text{ л/с} > 51,1 \text{ л/с}$ — условие выполняется;

Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Просчитываем вариант для случая работы с СИЗОД, тушение водой стволами (ОРТ):

$$N_{лс} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 1 + 2 + 4 = 22 \text{ чел}$$

Определяем требуемое количество пожарных подразделений назначения и номер вызова (ранг пожара):

$$N_{отд} = \frac{22}{3} = 8 \text{ отделений}$$

Определяем номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{отд}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО — для 8 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

1б) стволы с условным проходом 70 мм / стволы ОРТ 50А

Для торгового склада принимаем интенсивность 0,20 л/м²·с, рассчитываем вариант тушения с водой:

$$Q_{мп}^m = 237,5 \cdot 0,20 = 47,5 \text{ л/с}$$

Проверим сколько необходимо подать стволов на тушение для требуемого расхода $Q_{мп}^m$:

$$N_{проб}^m = \frac{47,5}{7,4} = 7 \text{ ствл.}$$

Тогда фактический расход составит:

$$Q_{\phi}^T = 7 \cdot 7,4 = 51,8 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов на защиту:

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола ОРТ 50 с расходом равным 3 л/с.

Определяем фактический общий расход:

$$Q_{\text{факт}}^{\text{общ}} = 51,8 + 3 = 54,8 \text{ л/с}$$

Определяем общее количество приборов подачи:

$$N_{\text{приб}}^{\text{общ}} = 7 + 2 = 9 \text{ ствл.}$$

Рассчитаем предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравниваем с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{\text{пр}} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \times (54,8)^2} \times 20 = 729 \text{ м}$$

При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение условия обеспеченности огнетушащими веществами:

достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{\text{водопр}} > Q_{\phi}^{\text{общ}};$$

где $Q_{\text{водопр}}$ - водоотдача водопровода (сети);

$Q_{\phi}^{\text{общ}}$ - общий фактический расход;

Примем значение по таблице $Q_{\text{водопр}} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

$$145 \text{ л/с} > 51,8 \text{ л/с} \text{ — условие выполняется;}$$

Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Просчитываем вариант для случая работы с СИЗОД, тушение водой стволами (ОРТ):

$$N_{л/с} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 1 + 4 = 20 \text{ чел}$$

Определяем требуемое количество пожарных подразделений назначения и номер вызова (ранг пожара):

$$N_{отд} = \frac{20}{3} = 7 \text{ отделений}$$

Определяем номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{отд}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО – для 7 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

1в) Стволы с условным проходом 70 мм со свернутым спрыском (расход ствола 10 л/с);

Для торгового склада принимаем интенсивность 0,20 л/м²·с, рассчитываем вариант тушения с водой:

$$Q_{тр}^m = 237,5 \cdot 0,20 = 47,5 \text{ л/с}$$

Проверим сколько необходимо подать стволов на тушение для требуемого расхода $Q_{тр}^m$:

$$N_{проб}^m = \frac{47,5}{10} = 5 \text{ ствл.}$$

Тогда фактический расход составит:

$$Q_{ф}^T = 5 \cdot 10 = 50 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов на защиту:

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола ОРТ 50 с расходом равным 3 л/с.

Определяем фактический общий расход:

$$Q_{\text{факт}}^{\text{общ}} = 50 + 3 = 53 \text{ л/с}$$

Определяем общее количество приборов подачи:

$$N_{\text{приб}}^{\text{общ}} = 5 + 2 = 7 \text{ ствл.}$$

Рассчитаем предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравниваем с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{\text{пр}} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \times (53)^2} \times 20 = 754 \text{ м}$$

При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение условия обеспеченности огнетушащими веществами:

достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{\text{водопр}} > Q_{\text{ф}}^{\text{общ}};$$

где $Q_{\text{водопр}}$ - водоотдача водопровода (сети);

$Q_{\text{ф}}^{\text{общ}}$ - общий фактический расход;

Примем значение по таблице $Q_{\text{водопр}} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

$$145 \text{ л/с} > 51,8 \text{ л/с} \text{ — условие выполняется;}$$

Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Просчитываем вариант для случая работы с СИЗОД, тушение водой стволами (ОРТ):

$$N_{\text{лс}} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 1 + 4 = 20 \text{ чел}$$

Определяем требуемое количество пожарных подразделений назначения и номер вызова (ранг пожара):

$$N_{отд} = \frac{20}{3} = 7 \text{ отделений}$$

Определяем номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{отд}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО – для 7 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

1г) Сwoлы ДУАЛ-ФОРС (расход до 15 л/с)

Для торгового склада принимаем интенсивность 0,20 л/м²·с, рассчитываем вариант тушения с водой:

$$Q_{тр}^m = 237,5 \cdot 0,20 = 47,5 \text{ л/с}$$

Проверим сколько необходимо подать стволов на тушение для требуемого расхода $Q_{тр}^m$:

$$N_{приб}^m = \frac{47,5}{15} = 4 \text{ ствл.}$$

Тогда фактический расход составит:

$$Q_{ф}^T = 4 \cdot 15 = 60 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов на защиту:

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола ОРТ 50 с расходом равным 3 л/с.

Определяем фактический общий расход:

$$Q_{факт}^{общ} = 60 + 3 = 63 \text{ л/с}$$

Определяем общее количество приборов подачи:

$$N_{приб}^{общ} = 4 + 2 = 6 \text{ ствл.}$$

Рассчитаем предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравниваем с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{np} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \times (63)^2} \times 20 = 634 \text{ м}$$

При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение условия обеспеченности огнетушащими веществами:

достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{\text{водопр}} > Q_{\text{ф}}^{\text{общ}}$$

где $Q_{\text{водопр}}$ - водоотдача водопровода (сети);

$Q_{\text{ф}}^{\text{общ}}$ - общий фактический расход;

Примем значение по таблице $Q_{\text{водопр}} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

145 л/с > 63 л/с — условие выполняется;

Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Просчитываем вариант для случая работы с СИЗОД, тушение водой стволами (ОРТ):

$$N_{\text{л/с}} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 1 + 2 = 18 \text{ чел}$$

Определяем требуемое количество пожарных подразделений назначения и номер вызова (ранг пожара):

$$N_{\text{отд}} = \frac{18}{3} = 6 \text{ отделений}$$

Определяем номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{\text{отд}}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО – для 6 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

Рассмотрим тушение водой со смачивателем:

2а) Для торгового склада принимаем интенсивность $0,20 \text{ л/м}^2\cdot\text{с}$, рассчитываем вариант тушения с водой:

$$Q_{mp}^m = 237,5 \cdot 0,20 = 47,5 \text{ л/с}$$

Так как рассчитываем ещё вариант тушения со смачивателем интенсивность уменьшается в 2 раза:

$$Q_{mp}^m = 237,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5 = 23,75 \text{ л/с}$$

Проверим сколько необходимо подать стволов на тушение для требуемого расхода Q_{mp}^m :

$$N_{приб}^m = \frac{23,75}{3,7} = 14 \text{ ствл.}$$

Тогда фактический расход составит:

$$Q_{\phi}^T = 14 \cdot 3,7 = 51,8 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов на защиту:

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола ОРТ 50 с расходом равным 3 л/с.

Определяем фактический общий расход:

$$Q_{факт}^{общ} = 51,8 + 3 = 54,8 \text{ л/с}$$

Определяем общее количество приборов подачи:

$$N_{приб}^{общ} = 14 + 2 = 16 \text{ ствл.}$$

Рассчитаем предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравниваем с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{np} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \times (54,8)^2} \times 20 = 729 \text{ м}$$

При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение условия обеспеченности огнетушащими веществами:

достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{\text{водопр}} > Q_{\text{ф}}^{\text{общ}};$$

где $Q_{\text{водопр}}$ - водоотдача водопровода (сети);

$Q_{\text{ф}}^{\text{общ}}$ - общий фактический расход;

Примем значение по таблице $Q_{\text{водопр}} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

$$145 \text{ л/с} > 54,8 \text{ л/с} \text{ — условие выполняется;}$$

Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Просчитываем вариант для случая работы с СИЗОД, тушение водой стволами (ОРТ):

$$N_{\text{л/с}} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 2 = 17 \text{ чел}$$

Определяем требуемое количество пожарных подразделений назначения и номер вызова (ранг пожара):

$$N_{\text{отд}} = \frac{17}{3} = 6 \text{ отделений}$$

Определяем номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{\text{отд}}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО – для 6 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

2б) стволы с условным проходом 70 мм или ОРТ50А

$$Q_{\text{мп}}^m = 237,5 \cdot 0,20 = 47,5 \text{ л/с}$$

Так как рассчитываем ещё вариант тушения со смачивателем интенсивность уменьшается в 2 раза:

$$Q_{mp}^m = 237,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5 = 23,75 \text{ л/с}$$

Проверим сколько необходимо подать стволов на тушение для требуемого расхода Q_{mp}^m :

$$N_{приб}^m = \frac{23,75}{7,4} = 4 \text{ ствл.}$$

Тогда фактический расход составит:

$$Q_{\phi}^T = 4 \cdot 7,4 = 29,6 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов на защиту:

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола ОРТ 50 с расходом равным 3 л/с.

Определяем фактический общий расход:

$$Q_{факт}^{общ} = 29,6 + 3 = 32 \text{ л/с}$$

Определяем общее количество приборов подачи:

$$N_{приб}^{общ} = 4 + 2 = 6 \text{ ствл.}$$

Рассчитаем предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравниваем с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{np} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \times (32)^2} \times 20 = 312 \text{ м}$$

При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение условия обеспеченности огнетушащими веществами:

достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{водопр} > Q_{\phi}^{общ},$$

где $Q_{водопр}$ - водоотдача водопровода (сети);

$Q_{\phi}^{общ}$ - общий фактический расход;

Примем значение по таблице $Q_{водопр} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

$145 \text{ л/с} > 32 \text{ л/с}$ — условие выполняется;

Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Просчитываем вариант для случая работы с СИЗОД, тушение водой стволами (ОРТ):

$$N_{лч} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 1 = 16 \text{ чел}$$

Определяем требуемое количество пожарных подразделений назначения и номер вызова (ранг пожара):

$$N_{отд} = \frac{16}{3} = 6 \text{ отделений}$$

Определяем номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{отд}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО — для 6 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

2в) Стволы с условным проходом 70 мм со свернутым спрыском

$$Q_{мп}^m = 237,5 \cdot 0,20 = 47,5 \text{ л/с}$$

Так как рассчитываем ещё вариант тушения со смачивателем интенсивность уменьшается в 2 раза:

$$Q_{мп}^m = 237,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5 = 23,75 \text{ л/с}$$

Проверим сколько необходимо подать стволов на тушение для требуемого расхода $Q_{мп}^m$:

$$N_{\text{приб}}^m = \frac{23,75}{10} = 3 \text{ ствл.}$$

Тогда фактический расход составит:

$$Q_{\text{ф}}^T = 3 \cdot 10 = 30 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов на защиту:

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола ОРТ 50 с расходом равным 3 л/с.

Определяем фактический общий расход:

$$Q_{\text{факт}}^{\text{общ}} = 30 + 3 = 33 \text{ л/с}$$

Определяем общее количество приборов подачи:

$$N_{\text{приб}}^{\text{общ}} = 3 + 2 = 5 \text{ ствл.}$$

Рассчитаем предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравниваем с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{\text{пр}} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \times (32)^2} \times 20 = 309 \text{ м}$$

При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение условия обеспеченности огнетушащими веществами:

достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{\text{водопр}} > Q_{\text{ф}}^{\text{общ}};$$

где $Q_{\text{водопр}}$ - водоотдача водопровода (сети);

$Q_{\text{ф}}^{\text{общ}}$ - общий фактический расход;

Примем значение по таблице $Q_{\text{водопр}} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

145 л/с > 33 л/с — условие выполняется;

Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Просчитываем вариант для случая работы с СИЗОД, тушение водой стволами (ОРТ):

$$N_{лч} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 1 = 16 \text{ чел}$$

Определяем требуемое количество пожарных подразделений назначения и номер вызова (ранг пожара):

$$N_{отд} = \frac{16}{3} = 6 \text{ отделений}$$

Определяем номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{отд}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО – для 6 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

2г) стволы ДУАЛ-ФОРС

$$Q_{мп}^m = 237,5 \cdot 0,20 = 47,5 \text{ л/с}$$

Так как рассчитываем ещё вариант тушения со смачивателем интенсивность уменьшается в 2 раза:

$$Q_{мп}^m = 237,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5 = 23,75 \text{ л/с}$$

Проверим сколько необходимо подать стволов на тушение для требуемого расхода $Q_{мп}^m$:

$$N_{проб}^m = \frac{23,75}{15} = 2 \text{ ствл.}$$

Тогда фактический расход составит:

$$Q_{ф}^T = 2 \cdot 15 = 30 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов на защиту:

Принято ранее в п 3.3.2 по тактическим соображениям, 2 ствола ОРТ 50 с расходом равным 3 л/с.

Определяем фактический общий расход:

$$Q_{\text{факт}}^{\text{общ}} = 30 + 3 = 33 \text{ л/с}$$

Определяем общее количество приборов подачи:

$$N_{\text{приб}}^{\text{общ}} = 3 + 2 = 5 \text{ ствл.}$$

Рассчитаем предельное расстояние подачи по выбранной схеме и сравниваем с расстоянием от места пожара до водоисточника:

$$L_{\text{пр}} = \frac{100 - ((40 + 10) + 0 + 0)}{0,015 \times (32)^2} \times 20 = 309 \text{ м}$$

При наличии пожарного водопровода необходимо проверить выполнение условия обеспеченности огнетушащими веществами:

достаточность водоотдачи водопровода:

$$Q_{\text{водопр}} > Q_{\text{ф}}^{\text{общ}};$$

где $Q_{\text{водопр}}$ - водоотдача водопровода (сети);

$Q_{\text{ф}}^{\text{общ}}$ - общий фактический расход;

Примем значение по таблице $Q_{\text{водопр}} = 145 \text{ л/с}$, следовательно:

145 л/с < 33 л/с — условие не выполняется;

Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Просчитываем вариант для случая работы с СИЗОД, тушение водой стволами (ОРТ):

$$N_{\text{л/с}} = 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 1 = 16 \text{ чел}$$

Определяем требуемое количество пожарных подразделений назначения и номер вызова (ранг пожара):

$$N_{отд} = \frac{16}{3} = 6 \text{ отделений}$$

Определяем номер вызова (ранг пожара), сравнивая рассчитанное количество $N_{отд}$ с количеством отделений, предусмотренных расписанием выездов гарнизона (планом привлечения сил и средств).

Согласно расписанию выездов подразделений ПО – для 6 пожарных отделений необходим 2 номер вызова.

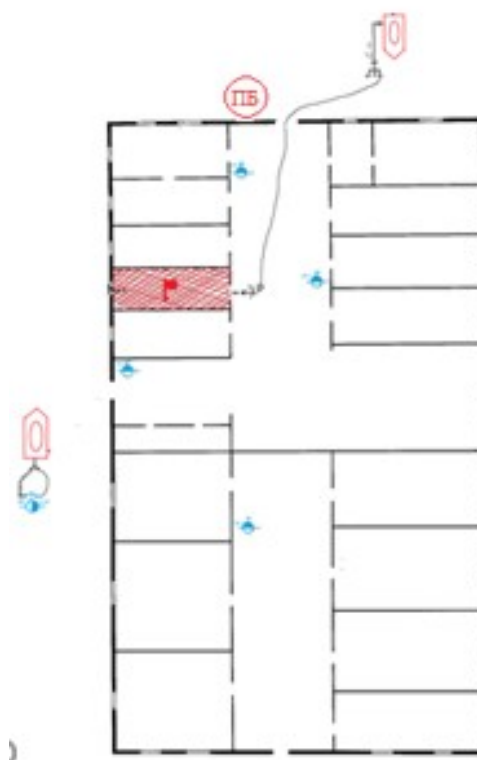


Рисунок 3.5–Схема развертывания сил и средств на момент прибытия первого пожарного подразделения в составе двух автоцистерн

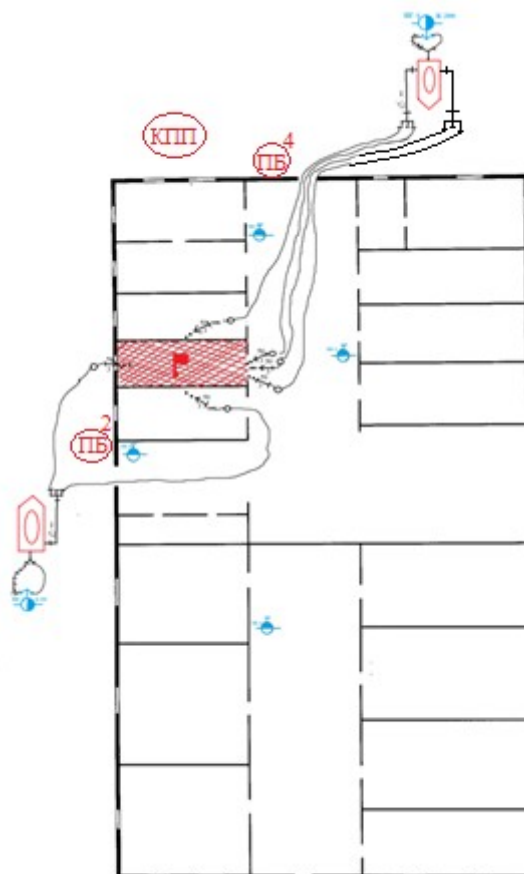


Рисунок 3.6 – Схема развёртывания сил и средств на момент локализации

Результаты расчетов сводят в сводную таблицу сил и средств, см. таблицу 3.1, на основе анализа данных которой определяют оптимальный вариант тушения пожара по выбранному критерию (фактический расход огнетушащих веществ).

Таблица 3.1 – Сводная таблица расчёта СиС для выбора оптимального варианта тушения пожара

Время свободного развития пожара, мин	Вариант тушения	Площадь пожара / тубоава, S _{пж} , S _{туб} , №50/237	Интенсивность подачи, I, л/м ² с	Расход огнетушащих веществ на тушение требуемый, Q _{тп} , л/с	Расход огнетушащих веществ на защиту требуемый, Q _{зпт} , л/с	Количество стволов, шт., на тушение	Количество стволов, шт., на защиту
550/237	Площадь пожара / тубоава, S _{пж} , S _{туб} , №50/237	550/237,5	550/237	550/237	550/237	14ОРТ	550/237
7ОРТ50	ППС						
	50 мм / ОРТ / ДФ	13					
	ГПС / СВП						
	ППС						
	ОРТ 50						
	ГПС / СВП						
	Расход огнетушащих веществ на тушение фактический, Q _ф , л/с						
	Расход огнетушащих веществ на защиту фактический, Q _ф , л/с						
	Оценки минимальности поражения персонала и пассажиров в кратчайшие сроки						
	Количество личного состава, чел						
	Количество отделений, N _{отд}						
	Количество звеньев ГДЗС, N _{зв}						
	№ вызова						

Рассмотрев все альтернативные варианты, можно сделать вывод, что для торговых складов больше всего подходит вариант тушения 2б т.к будет затрачено меньше сил и средств на тушение и защиту .

3.10 Оценка оперативно-тактической обстановки на пожаре

Таблица 3.10 – Оценка оперативно-тактической обстановки на пожаре

Направления оперативно-тактической оценки обстановки	Результаты оперативно-тактическую оценки обстановки
Наличие и характер угрозы людям, их местонахождение, пути, способы	Защита материальных ценностей торгового объекта

и средства спасания (защиты) людей, а также необходимость защиты (эвакуации) имущества	
Наличие и возможность вторичных проявлений ОФП, в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объекте пожара	Данных нет
Место, параметры, вид пожара, а также возможные пути распространения огня	Пожар находится в резервуаре .. $S_{п} = 550\text{м}^2$, $S_{г} = 237,5 \text{ м}^2$. Прямоугольная форма пожара. Возможно распространение огня на соседние объекты
Факторы, способствующие и препятствующие развитию пожара, а также его тушению	нет
Наличие и возможность использования систем и средств противопожарной защиты организации (объекта)	есть
Местонахождение ближайших водосточников и возможные способы их использования	См. на схему
Наличие электроустановок под напряжением, способы и целесообразность их отключения	Отключены по прибытию пожарных
Состояние и поведение строительных конструкций здания (сооружения), места их вскрытия и разборки	
Достаточность сил и средств подразделений, привлекаемых к тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара (перечисляются прибывшие подразделения и делается вывод об их достаточности на основании расчета сил и средств)	6 отделений + 1 резерв
Возможные пути ввода сил и средств подразделений для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара, и иные данные, необходимые для выбора решающего направления	Развитие пожара на соседние помещения.

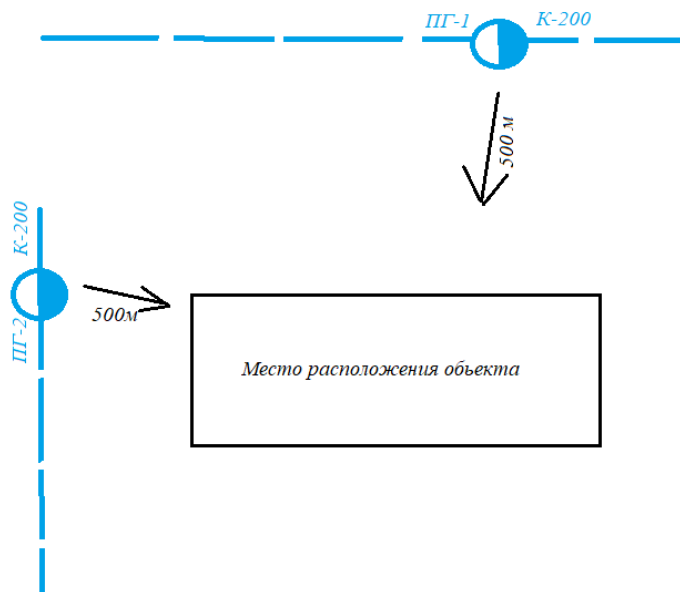


Рисунок 3.10–Местонахождение ближайших водоисточников

3.11. Формулировка управленческого решения руководителям оперативных подразделений.

По прибытии на место пожара РТП дает следующие указания:
командиру первого отделения подготовить звено ГДЗС в разведку;
командиру второго отделения установить АЦ на водоисточник,
проложить магистральную линию, установить разветвление подать
стволы на тушение приступить к тушению по команде «МАРШ».

Заключение

В данной курсовой работе были проделаны следующие пункты: Систематизация и анализ требований нормативных правовых актов, прогнозирование обстановки на пожаре и расчета сил и средств для тушения пожара

Выполнены следующие задачи:

- разработана систематизация сведений по объекту тушения пожара $S_{п}=550\text{м}^2$; $S_{т}=237,5\text{м}^2$;
- спрогнозирована обстановка на пожаре для заданного объекта;
- рассчитаны альтернативные варианты для тушения пожара, выбран оптимальный вариант 2б;
- рассчитаны силы и средства, определены требуемый и фактический расход; изображена схема развертывания $Q_{\phi}^m=29,6$ л/с; $Q_{mp}^3=3$ л/с.

Цель данной курсовой работы: разработать несколько вариантов тушения пожара, расчетным методом обосновать его оптимальный вариант и научиться предварительно планировать действия по тушению пожара достигнута.

Знание оперативно-тактических документов и методических документов пожарно-тактической подготовки играет весомую роль в эффективности тушения пожаров, поскольку подготовленный человек лучше справляется с задачами, возложенными на него.

Список используемой литературы

1. Боевой устав подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс]: утв. приказом МЧС России от 16.10.2017 № 444. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291493.
2. Иванников, В.П. Справочник руководителя тушения пожара [Текст] / В.П. Иванников, П.П. Ключ. - М.: Стройиздат, 1987. – 288 с.
3. Иншаков Ю.З., Однолько А.А. Теория горения и взрыва. Предотвращение и прекращение горения: Учеб. пособие/ Воронеж. гос. арх.–строит. ун-т. – Воронеж, 2004. – 102 с. 3
4. Однолько А. А. Применение метода расчетного обоснования выбора оптимального варианта тушения пожара [Текст] / А. А. Однолько, Ю. В. Гонтаренко, И. В. Ситников // Пожарная и аварийная безопасность : сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции «Пожарная и аварийная безопасность», посвященной 370-й годовщине образования пожарной охраны России, Иваново, 12–13 сентября 2019 г. – Иваново : ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – С. 170–173. – ISBN 978-5-6042853-2-9.
5. Однолько А.А. Особенности тушения пожаров на различных объектах: учеб-метод. пособие [Текст] /А. А. Однолько, С. А. Колодяжный, Н. А. Старцева; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – 2-е изд., перераб и доп. – Воронеж, 2009. – 110 с. 2
6. Однолько, А.А. Пожарная тактика. Планирование и организация тушения пожаров: курс лекций [Текст] / А. А. Однолько, С.А. Колодяжный, Н.А. Старцева; Воронеж. гос. арх.строит. ун-т. – Воронеж, 2012. – 143 с.
7. Организационно-методические указания по тактической подготовке начальствующего состава федеральной противопожарной службы МЧС России [Электронный ресурс]: утверждены МЧС России 28 июня 2007

Режим доступа: http://spirovopch52.ucoz.ru/load/organizacionno_metodicheskie_u_kazaniya_po_takticheskoy_podgotovke_nachalstvujushhego_sostava_fps_mchs_rossii/1-1-0-127.

8. Повзик Я.С. Пожарная тактика [Текст] / Я. С. Повзик. – М.: ЗАО «Спецтехника», 2006. – 411 с.

9. Пожарная тактика: практикум для студентов, обучающихся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» и по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Пожарная безопасность в строительстве» / ВГТУ; сост. А.А. Однолько. — Воронеж, 2019. — 71 с. — Режим доступа: <https://1drv.ms/f/s!AAaXkZ5xVMcRZw>, папка 01.2-Источники общие по ПИОТП и пожарной тактике, файл «01.2=2-ПожТактика-практикум по расчету СиС для тушения пожаров», свободный.

10. Правила по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы [Электронный ресурс]: приказ Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://base.garant.ru/71018304>.

11. Правила 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 [Электронный ресурс]: утверждены приказом МЧС России от 09.01.2013 №3. — Электрон. дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70340860>.

12. Противопожарная защита и тушение пожаров. Кн. 2: Промышленные здания и сооружения [Текст]/ В. В. Терехнев [и др.]. – М.: Пожнаука, 2006 (Рыбинск: Тип. ГранПри, 2006). – 409 с.

13. Рекомендации об особенностях ведения боевых действий и проведения первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с

тушением пожаров на различных объектах [Электронный ресурс]: утверждены ГУГПС МВД России 02 июня 2000 г. №20/31/2042. — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://fireman.club/literature/rekomendacii-ob-osobennostyax-vedeniya-boevykh-dejstvij-po-tusheniyu-pozharov-na-razlichnykh-obektax-e-a-serebrennikov-02-iyunya-2000g/>.

14. Терещнев В.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров [Текст] / В. В. Терещнев, А. В. Подгрушный. — Екатеринбург: Издательство Калан, 2010. — 512 с.

15. Терещнев В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений [Текст] / В.В. Терещнев. - М.: Центр пропаганды, 2007. — 256 с.

16. О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон РФ от 21.12.1994 № 69-ФЗ. — Электрон. дан. — Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122415.

Индивидуальное задание курсовой работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (ВГТУ)

Факультет инженерных систем и сооружений
Кафедра техносферной и пожарной безопасности
Направление подготовки, профиль программы¹

Дисциплина «Пожарная тактика»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
курсового проектирования
А.А. Однолько

Индивидуальное задание
и исходные данные на выполнение курсового проекта
по дисциплине «Пожарная тактика»

Выполнить следующие задачи на основе заданий и методических

указаний к выполнению курсового проекта по дисциплине «Пожарная тактика» (ЗиМУ):

титульный лист;

содержание;

обозначения и сокращения;

введение;

основная часть КП:

систематизация сведений, необходимых для организации тушения пожаров на объектах защиты в жилых зданиях и административных зданиях (этажах);

прогнозирование обстановки на пожаре для рассматриваемого объекта защиты;

расчет сил и средств для тушения пожара с рассмотрением альтернативных вариантов тушения, определением на этой основе влияния различных факторов на необходимое количество сил и средств (СиС) для тушения пожара, расчетное обоснование оптимального варианта тушения пожара. заключение;

список используемых источников; приложения

индивидуальное задание на подготовку КП (пример); календарный график выполнения КП;

графическая часть.

Исходные данные:

1) Перечень рекомендуемых законодательных и иных нормативных правовых актов, нормативных документов, учебных пособий, приведенных (ЗиМУ, библиографический список):

1.1. Рекомендации об особенностях ведения боевых действий и проведения первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров на различных объектах [Электронный ресурс] утверждены ГУГПС МВД России от 2 июня 2000 г. №20.31.2042;

1.2 Правила по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы" [Электронный ресурс]: приказ Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н;

1.3. Правила 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 [Электронный ресурс]: утверждены приказом МЧС России от 09.01.2013 №3. — Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70340860>;

1.4. Терещнев, В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений [Текст] / В.В. Терещнев - М.: Центр пропаганды, 2007. – 256 с.;

1.5. Боевой устав подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс]: утв. приказом МЧС России от 16.10.2017 № 444.;

1.6. Пожарная тактика: практикум для студентов, обучающихся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» и по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Пожарная безопасность в строительстве» / ВГТУ; сост. А.А. Однолько. — Воронеж, 2019. — Режим доступа: <https://1drv.ms/f/s!AAaXkZ5xBMcRZw>, папка 01.2-Источники общие по ПИОТП и пожарной тактике, файл «01.2=2-ПожТактика-практикум по расчету СиС для тушения пожаров», свободный.

«Торговая база «Галантерея»»

Здание складов №1 и №2 размером 15x70 метров, одноэтажное, 3 степени огнестойкости. Стены кирпичные, перекрытия и перегородки трудногораемые, кровля металлическая по деревянной обрешетке, полы бетонные.

Склады №1 и №2 разделены кирпичной стеной, которая доходит до чердачного помещения. В стене имеется защищенный дверной проем с пределом огнестойкости 0,75 часа. Помещения складов имеют коридорную планировку, разделенные на отсеки трудногорючими перегородками.

Склады оборудованы охранно-пожарной сигнализацией, которая сблокирована на пульте управления, сторожевой будки. Общая площадь складов №1 и №2 1200 м.

В складах хранятся ковровые, кожно- галантерейные товары. Горючая загрузка до 100 кг на 1м . Вентиляция отсутствует, отопление центральное водяное, освещение электрическое, которое отключается на каждый склад отдельно. Рубильник каждого склада находится с наружной стороны у входной двери. Склад имеет подвальное помещение с одним выходом площадью 150 м² предназначенным для хранения хозяйинвентаря.

Наружное противопожарное водоснабжение осуществляется от пожарного гидранта кольцевого водопровода D- 300 мм, установленного в 500м от склада и от двух гидрантов кольцевого водопровода D 200 мм. На территории базы на тупиковой водопроводной сети с D-100 мм установлены 3 пожарных гидранта. Складские помещения базы

оборудованы внутренним противопожарным водопроводом D- 51 мм. В склад №1 установлены 2 ПК, в складе №2 - 3 ПК.

Студент группы ПБ-181

Н.А.Галкин

Приложение 2

Исходные данные по объекту

Схема тушения на условном объекте

Схема тушения пожара в подсобном помещении на момент локализации

Методический план поведения учения

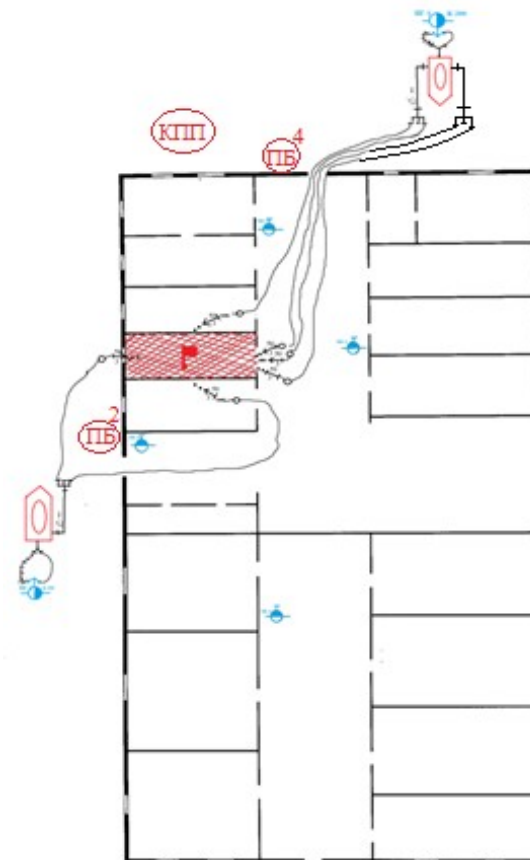
Методический план поведения учения

Методический план поведения учения

Методический план поведения учения

Схема организации участков тушения условного пожара

Схема связи на условном пожаре



Приложение 3

Таблица сосредоточения сил и средств

Совмещенный график сосредоточения сил и средств относительно времени тушения условного пожара и расхода огнетушащих веществ

Совмещенный график изменения площади условного пожара, требуемого и фактического расхода

Отчет о проверке на заимствование

Краткий отчет ?

получить полный отчет

[ПАРАМЕТРЫ ПРОВЕРКИ](#) [ЭКСПОРТ](#) [ИСТОРИЯ ОТЧЕТОВ](#) [ВЫЙТИ В КАБИНЕТ](#) [ЕЩЁ...](#)

КР_ОПТа_ПБ-181_Галкин1

ПРОВЕРЕНО: 26.11.2022 22:46:54

№	Доля в отчете	Источник	Актуальна на	Модуль поиска
[01]	22,23%	Однолько А.А. Пожарная тактика. Планирование и организация тушен...	30 Июн 2017	Интернет Free
[02]	3,3%	Metod_LekOSTASR_20.02.04_29082016.pdf	25 Ноя 2017	Интернет Free
[03]	0%	Metod_LekOSTASR_20.02.04_29082016.pdf (1/2)	11 Фев 2020	Интернет Free

ЗАИМСТВОВАНИЯ

35,5%

САМОЦИТИРОВАНИЯ

0%

ЦИТИРОВАНИЯ

0%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ

65,5%

ИСТОЧНИКОВ: 10

ЕЩЕ НАЙДЕНО

ИСТОЧНИКОВ: 7

ЗАИМСТВОВАНИЯ: 14,99%