

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

МАШИНОСТРОЕНИЯ
(институт)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Управление пожарной безопасностью

(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Усовершенствование методов тушения пожаров в
образовательных учреждениях (на примере гимназии № 39 г.о. Тольятти)

Студент(ка)	<u>Д.Н. Пудаев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Научный руководитель	<u>А.В. Степаненко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>С.В. Грачева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Руководитель программы к.т.н., профессор М.И.Фесина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)

«26» мая 2016г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)

«26» мая 2016г.

Тольятти 2016

РЕФЕРАТ

Отчет 62с., 3 ч., 10 табл., 63 источника.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ГИМНАЗИИ № 39 Г.О. ТОЛЬЯТТИ).

Актуальность темы исследования продиктована необходимостью улучшения опыта пожаротушения с применением инновационных технологий тушения пожара в образовательных учреждениях РФ.

Актуальность проблемы, ее теоретическая и практическая значимость обусловили выбор темы исследования: «Усовершенствование методов тушения пожаров в образовательных учреждениях РФ на примере гимназии № 39 г. о. Тольятти».

Цель и задачи : разработка практических рекомендаций по тушению пожара в образовательных учреждениях РФ.

Цель исследования будет достигнута, если будут выполнены следующие условия:

1. Проведён анализ физико-химических свойств веществ и материалов, использованных в отделке помещений образовательных учреждений.
2. Проведён расчёт необходимого количества сил и средств для ликвидации пожара в образовательных учреждениях РФ, на примере гимназии № 39 г.о. Тольятти.
3. Определено эффективное огнетушащее вещество и средства тушения пожара, необходимые для локализации и ликвидации пожаров в образовательных учреждениях.

Объект исследования: образовательное учреждение РФ, на примере Гимназии № 39 г.о. Тольятти. Технология процесса пожаротушения.

Для решения поставленных задач и проверки исходных предположений исследования использовался комплекс теоретических методов, включающих в себя анализ законодательных и нормативных

документов в области пожарной безопасности, а также результаты опубликованных экспериментальных исследований. Основные выводы и рекомендации, изложенные в диссертационном исследовании, базируются на результатах, полученных из литературных источников.

Исследование проводилось в несколько этапов:

Первый этап – изучение и анализ литературных источников по теме исследования, а также изучение теоретических основ проблем исследования, определение цели, предмета, объекта.

Второй этап – модернизация многофункциональной методики тушения пожара.

Третий этап – разработка к образовательным учреждениям, тактических рекомендаций должностным лицам служб МЧС по их действиям при тушении пожара в образовательных учреждениях.

Заключительным результатом этапа стало оформление полученных результатов в виде магистерской диссертации.

Научная новизна исследования заключается в разработке модернизированной методики тушения пожаров в образовательных учреждениях с использованием установки пожаротушения тонкораспыленной водой.

Теоретическая и практическая значимость определяется сформулированными принципами ведения боевых действий по тушению пожара в образовательных учреждениях РФ.

Практическая значимость исследования полученные результаты исследования и разработанные методические рекомендации могут использоваться в ходе тушения пожаров в образовательных учреждениях РФ.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	
1.1 Определения	9
1.2 Тактика тушения пожаров в образовательных учреждениях	10
1.3 Общие сведения об объекте	13
1.4 Средства пожаротушения, применяемые в гимназии № 39. Их назначение и правила применения. Наружное противопожарное водоснабжение	14
1.4.1 Внутренние пожарные краны.	16
1.4.2 Ручные огнетушители	16
1.5 Анализ причин возможных аварийных ситуаций	17
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА	
2.1 Организация тушения пожара персоналом объекта до прибытия пожарных подразделений	20
2.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.	23
2.2.1 Прогноз пожара	23
2.2.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара.	24
2.2.3 Расчёт сил и средств тушения пожара	24
2.3 Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения	30
2.4 Тактико-техническая характеристика и основные тактические возможности основных и специальных пожарных автомобилей, находящихся на вооружении Тольяттинского местного гарнизона	32
2.4.1 Тактико-техническая характеристика основных	32

	автоцистерн	
2.4.2	Тактико-техническая характеристика пожарной автолестницы	33
2.4.3	Тактико-техническая характеристика коленчатого подъемника	35
2.4.4	Тактико-техническая характеристика автомобиля газодымозащитной службы	36
2.5	Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения	37
2.6	Особенности ведения боевых действий в образовательных учреждениях	38
2.7	Меры первой помощи	38
2.8	Обязанности и полномочия участников тушения пожара	39
2.8.1	Обязанности руководителя тушения пожара	39
2.8.2	Обязанности начальника оперативного штаба пожаротушения	41
2.8.3	Обязанности начальника тыла	42
2.8.4	Обязанности начальника участка тушения пожара (УТП)	44
2.8.5	Обязанности начальника аварийно-спасательного расчета	45
2.8.6	Обязанности начальника контрольно-пропускного пункта ГДЗС	46
ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МЕТОДА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА		
3.1	Анализ механизма тушения ручными стволами	48
3.2	Сравнительный анализ ручных пожарных стволов и установки пожаротушения тонкораспыленной водой	48
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. В процессе проектирования и строительства закладывается основа пожарной безопасности зданий и сооружений, поэтому соблюдение требований пожарной безопасности является одной из приоритетных задач при проектировании, строительстве и эксплуатации любых зданий и сооружений. От того, насколько будут реализованы все противопожарные мероприятия, зависит безопасность людей и целостность строения.

Ежедневно на территории РФ происходит более 500 пожаров, свыше 35 человек погибают, около 1 тыс. чел. остаются без жилья в результате его уничтожения или существенного повреждения пожаром. Современное состояние пожарной безопасности в образовательных учреждениях настолько сложное, что вопрос о пожарной безопасности этих учреждений поднимался на уровне правительства Российской Федерации в 2008 году. По результатам проверок прокуратуры России в 2009-2010 годах по 9 образовательным учреждениям судами были приняты решения о приостановке их деятельности на 90 суток.

Анализ причин современного неудовлетворительного противопожарного состояния образовательных учреждений, а также анализ произошедших пожаров и их последствий показал, что негативные последствия вызваны не только нарушениями правил пожарной безопасности при эксплуатации образовательных учреждений (отсутствие установок пожарной автоматики, неисправность электропроводки, отсутствие в помещениях первичных средств пожаротушения и др.), но и недостатками проектных решений. Перечисленные факторы, в свою очередь, приводят к превышению допустимых величин пожарного риска в образовательных учреждениях.

Оценка расчётных величин пожарного риска является одним из средств контроля состояния противопожарной безопасности объекта. Непосредственное влияние на расчётную величину пожарного риска

оказывает расчётное время эвакуации. Параметры процесса эвакуации являются исходными данными для расчётов величин пожарного риска. Однако, научно обоснованных и доказанных результатов натуральных наблюдений за движением групп детей в дошкольных образовательных учреждениях в настоящее время практически не существует. Отсутствие таких данных не позволяет достоверно проводить расчёт величины индивидуального пожарного риска, обоснованно производить проектирование количества и размеров эвакуационных путей и выходов для обеспечения безопасной эвакуации в дошкольных образовательных учреждениях.

Таким образом, совершенствование методики оценки величин пожарного риска на объектах, путём уточнения параметров процесса эвакуации для образовательных учреждений, является актуальной задачей совершенствования способов обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации образовательных учреждений. Таким образом, совершенствование методики оценки величин пожарного риска на объектах, путём уточнения параметров процесса эвакуации для образовательных учреждений, является актуальной задачей совершенствования способов обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации образовательных учреждений.

Обоснованием необходимости выполнения данной магистерской диссертации является повышение эффективности тушения пожаров и ликвидации последствий пожаров на подобных объектах.

Целями выполнения магистерской диссертации являются:

- изучение динамики развития пожара на гимназии № 39;
- изучение и анализ возможных мест возникновения пожара;
- изучение и анализ возможных путей распространения пожара и продуктов горения.

Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Определения

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Пожар - неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства;

Пожарно-техническое вооружение - комплект, состоящий из пожарного оборудования, ручного пожарного инструмента, пожарных спасательных устройств, средств индивидуальной защиты, технических устройств для конкретных пожарных машин в соответствии с их назначением.

Ручные пожарные стволы – это практически основной элемент во время тушения пожара, конечно после огнетушащего вещества.

Огнетушащее вещество - это вещество, с помощью которого можно потушить пожар.

Решающее направление - направление боевых действий, на котором использование сил и средств пожарной охраны в данный момент времени обеспечивает наилучшие условия решения основной боевой задачи.

Локализация пожара - стадия (этап) тушения пожара, на которой отсутствует или ликвидирована угроза людям и (или) животным, прекращено распространение пожара и созданы условия для его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Ликвидация пожара - действия участников тушения пожара, направленные на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения.

Участок тушения пожара - это участок, на котором сосредоточены силы и средства, объединенные конкретной задачей и единым руководством.

Сектор тушения пожара – объединяет несколько участков тушения пожара.

1.2 Тактика тушения пожара в образовательных учреждениях

Здания школ и школ-интернатов, как правило, строят из негорючих материалов 1-2 степеней огнестойкости по типовым проектам высотой 3-5 этажей. В настоящее время еще много эксплуатируется зданий школ III степени огнестойкости с пустотными конструкциями из трудногорючих материалов, а иногда встречаются и одноэтажные здания IV степени огнестойкости.

Планировка этажей в зданиях общеобразовательных школ коридорная с вестибюлями с односторонним или двусторонним расположением классов, специальных кабинетов и лабораторий. В зданиях школ могут располагаться спортивные залы, мастерские. Они могут размещаться в нескольких зданиях, соединенных закрытыми переходами. Пожарная нагрузка в школах в основном находится в пределах 30-50 кг/м².

В некоторых помещениях (библиотеки, кладовые и т.п.) она может быть значительно больше. Администрация образовательных учреждений заранее разрабатывает планы эвакуации детей на случай пожара, изучает его с обслуживающим персоналом и периодически отрабатывает действия согласно планам.

В пожарных частях, в районах выезда которых расположены школы, на них разрабатывают планы тушения пожаров. В планах тушения пожара указывают планировку и конструктивные особенности зданий, места расположения и количество детей в дневное и ночное время, основные и резервные пути эвакуации и другие данные, необходимые РТП для организации тушения пожаров. Следуя на пожар, командир первого пожарного подразделения ПО, оперативной карточке и вкладышу о наличии детей в данный момент уточняет возможную обстановку, а по прибытии на пожар немедленно устанавливает связь с

обслуживающим персоналом и выясняет, какие приняты меры по эвакуации детей и тушению пожаров, а также предусматривает предотвращение паники.

В разведке пожара РТП определяет: количество и возраст учащихся или детей, кратчайшие и наиболее безопасные пути эвакуации и угрозу от огня и дыма; началась ли эвакуация детей и как она проходит; сколько человек из обслуживающего персонала можно использовать для эвакуации.

В процессе разведки пожара РТП определяет состояние путей эвакуации и при необходимости вводит стволы от автоцистерны и внутренних пожарных кранов на их защиту.

При этом особое внимание уделяют удалению дыма из помещений, коридоров и лестничных клеток путем вскрытия окон.

Двери из задымленных лестничных клеток и коридоров, ведущие в классы, групповые и другие помещения, где находятся люди, необходимо плотно закрывать.

Эвакуацию учащихся и детей осуществляют по заранее разработанным планам эвакуации.

При возникновении пожаров в школах учащихся эвакуируют по классам под руководством классных руководителей или педагогов, проводящих занятия в классе. Поэтому, по прибытии на пожар, РТП должен немедленно оказать помощь педагогам и воспитателям в планомерной и быстрой эвакуации детей, в первую очередь детей младшего возраста.

Основными путями эвакуации детей являются лестничные клетки и стационарные пожарные лестницы. Иногда для вывода детей из задымленных помещений в безопасное место используют незадымленные помещения, расположенные в противоположной части здания последующим их выводом из здания.

Из горящих и отрезанных дымом помещений учащихся и детей пожарные спасают через окна и балконы по пожарным лестницам, спасательным рукавам и с помощью веревок. При спасении детей по пожарным лестницам, необходимо помнить, что детей учащихся младших классов пожарные должны выносить на руках или, закрепившись на пожарной лестнице передавать их из рук в руки.

После эвакуации всех детей распределяют по группам или классам, проверяют по спискам и размещают, особенно в зимний период, в ближайших теплых помещениях, которые предусматривают заранее и указывают в планах тушения пожара и планах эвакуации.

При пожарах в школах РТП обязан тщательно проверить, не остались ли дети в классах и других задымленных помещениях. При этом следует проверять, нет ли детей в шкафах, за шкафами, за занавесками и различной мебелью.

Одновременно с организацией эвакуации детей и защитой путей эвакуации обеспечивают ввод стволов на основных путях распространения огня и в очаг пожара.

Для тушения пожара в школах и детских учреждениях применяют воду, водные растворы смачивателей и воздушно-механическую пену средней кратности.

Для подачи воды при тушении пожаров, как правило, используют стволы РС-50 и РСК-50, а при развившихся пожарах в клубах, мастерских, спортивных и актовом залах подают стволы РС-70.

Тушение пожаров в химических и физических кабинетах, лабораториях, музеях школ, подсобных помещениях и кладовых детских учреждений целесообразно осуществлять воздушно-механической пеной средней кратности. Особенно сложная обстановка создается тогда, когда пожары возникают в момент проведения новогодних праздников, торжественных собраний учащихся, вечеров художественной самодеятельности, спектаклей и других массовых мероприятий.

По прибытии на пожар РТП в этих случаях принимает срочные меры по эвакуации детей и введению стволов от автоцистерны и внутренних пожарных кранов для защиты путей эвакуации и проникновения в помещения, где остались дети.

1.3 Общие сведения об объекте

Объект расположен в Комсомольском районе г.о. Тольятти, до ближайшего подразделения 0,6 километра.

К гимназии имеется один подъезд с ул. Плотиной. Территория объекта огорожена забором из сетки рабицы. Здание занимает площадь 7777,4 м² (размерами в плане 95x70м), II- степени огнестойкости, 3-х этажное, высотой 11 метров. В здании имеется техподполье.

Стены железобетонные, перегородки из белого силикатного кирпича, перекрытия железобетонные. В здании имеется три лестничные клетки. Кровля рубероидная по железобетонному перекрытию. Оконные переплеты выполнены пластиковыми и деревянными окнами с 2-х камерными стеклопакетами. На окнах первого этажа установлены металлические решетки распашного типа. Стены в коридорах и кабинетах покрашены водоэмульсионной краской, пол в коридорах и подсобных помещениях покрыт метлахской плиткой, в кабинетах и учебных классах линолеумом, потолки окрашены водоэмульсионной краской. В помещении электрощитовой установлена противопожарная дверь с пределом огнестойкости EI 60.

Имеется система АПС - выведена на вахту на первом этаже, с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Класс функциональной пожарной опасности помещений – Ф 4.1

Освещение электрическое, отопление центральное водяное, вентиляция естественная.

В техподполье располагаются: электрощитовая и коммуникации, никаких материалов не хранится. С техподполья предусмотрено два эвакуационных выхода наружу из здания через лестничные клетки.

На первом этаже располагаются: кабинеты, учебные классы, гардероб, складские и подсобные помещения, спортивный зал, раздевалки, столовая, кухня. С первого этажа здания предусмотрено 7 эвакуационных выходов непосредственно наружу из здания.

На втором этаже располагаются: кабинеты, учебные классы, актовый зал, библиотека, малый спортивный зал. Со второго этажа предусмотрена 2 наружных лестницы и 3 эвакуационных выходов в лестничные клетки.

На третьем этаже располагаются: кабинеты, учебные классы. С третьего этажа предусмотрено 3 эвакуационных выхода в лестничные клетки.

1.4 Средства пожаротушения, применяемые в гимназии № 39. Их назначение и правила применения. Наружное противопожарное водоснабжение.

Пожарной сигнализацией оборудованы все помещения и коридоры здания за исключением санузлов и лестничных клеток. Пожарная сигнализация выполнена путем включения в шлейфы последовательно соединенных дымовых пожарных извещателей. В качестве дымовых используются извещатели ИП 212-41М, реагирующие на появление дыма. На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели ИПР. Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках контролируемых помещений. В качестве приемно-контрольного прибора используется 20 шлейфовый приемно-контрольный прибор «Сигнал – 20М».

Электропитание прибора обеспечивается по 1 категории согласно ПУЭ. Все металлические токоведущие части электрооборудования заземлены медным проводом на распределительный щит.

Электрическое подсоединение приемно-контрольного прибора выполнено от распределительного щита. Резервное питание осуществляется от источника бесперебойного питания ББП-20 с аккумулятором 7 а/ч.

Оповещение людей в случае пожара производится при помощи системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3-го типа.

В качестве системы оповещения при пожаре применены речевые оповещатели «Орфей», световые указатели «Выход» типа «Блик-С».

Вся АПС выведена на ППКОП – «Сигнал-20М», расположенный на вахте на первом этаже с круглосуточным нахождением дежурного персонала.

Таблица 1- Наличие и характеристика установок пожаротушения

№ п/п	Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	2	3	4	5
	нет	нет	нет	нет

Таблица 2- Наличие и характеристика системы дымоудаления и подпора воздуха

№ п/п	Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок дымоудаления и подпора воздуха	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
1	2	3	4	5
	нет	нет	нет	нет

Таблица 3- Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q л/сек	Сети
1	2	3	4	5	6	
1	ПГ № 200 ул. Чайкиной 81, с торца	К-250	4 атм.	36	185	
2	ПГ № 201 ул. Чайкиной 73	К-250	4 атм.	66	185	
3	ПГ № 205 ул. Громовой 42, напротив 2-го подъезда	К-150	4 атм.	85	95	
4	ПГ № 206 ул. Ярославская 47	К-150	4 атм.	84	95	
5	ПГ № 207 ул. Ярославская 47	К-150	4 атм.	34	95	

Таблица 4- Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
техподполье	-	-	-	ОП-5 1 шт.
1 этаж	2	-	-	ОП-5 11 шт.
2-этаж	2	-	-	ОП-5 12 шт.
3-этаж	2	-	-	ОП-5 5 шт.

1.4.1 Внутренние пожарные краны.

Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом в пожарных шкафах. Пожарные краны Ду 65 подключаются к водонаполненным питающим трубопроводам системы. Длина каждого пожарного рукава составляет 20 м.

1.4.2 Ручные огнетушители.

Здания оснащено первичными средствами пожаротушения из расчета:.

1 этаж – 11 штук,
2 этаж – 12 штук,
3 этаж – 5 штук,
тех подполье -1 штука.

1.5 Анализ причин возможных аварийных ситуаций

Пожар возможен на любом этаже в любом помещении здания. Местами наиболее вероятного возникновения пожара могут являться следующие помещения: электрощитовая, библиотека, актовый зал.

Помещение библиотеки – пожарная нагрузка состоит из книг, мебели, орг. техники. и занавесок. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пол покрыт линолеумом, стены и потолок окрашены водоэмульсионной краской. Библиотека представляет собой помещение с размерами в плане 14,0х6,13м. Помещение защищено АПС.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол выложен метлахской плиткой).

Характеристика помещений:

Актовый зал – пожарная нагрузка состоит из стульев, столов, штор и оргтехники. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пол покрыт линолеумом, стены и потолок окрашены водоэмульсионной краской. Актовый зал представляет собой помещение с выделенной сценической частью с размерами в плане 17,81х13,5 м. Помещение защищено АПС.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и

потолок покрашены водоземulsionной краской, пол выложен метлахской плиткой).

Возможные пути распространения

Распространение пожара возможно в разных направлениях, так как в обоих принятых вариантах, помещения имеют большую горючую нагрузку. Огонь распространяется преимущественно по вертикали и в сторону открытых проемов. Распространение пожара с этажа на этаж не исключается даже при наличии несгораемых перекрытий. Огонь будет проникать через различные технологические отверстия, а также вследствие передачи теплоты по металлическим трубам и конструкциям, производя воспламенения близь расположенных легкосгораемых материалов. В несгораемых вентиляционных каналах, которые расположены в стенах будут гореть горючие наслоения и пыль, что приведет к задымлению вышележащих этажей.

Для 1 варианта возможно распространение в смежное техническое помещение и учебные классы 3-го этажа.

Для 2 варианта возможно распространение в смежное помещение архива и на кровлю.

Возможные места обрушения

Перекрытия вышележащих этажей над местом пожара в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

Возможные зоны задымления

Зоны задымления:

коридор и все помещения 1,2, 3 этажей, в меньшей степени помещения;

Прогнозируемая концентрация продуктов горения:

известно, что пожарная нагрузка помещениях гимназии № 39 составляет 30-50 кг/м². Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 5 м³/кг:

Возможные зоны теплового воздействия

В местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков. Будет ограничена стенами горящего помещения.

Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

2.1 Организация тушения пожара персоналом объекта до прибытия пожарных подразделений

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

ОБЯЗАН:

- немедленно сообщить об этом по телефону 01 в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации детей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;
- при необходимости отключить электроэнергию;
- принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- организовать встречу пожарных подразделений.

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, ОБЯЗАНО:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого;

- организовать немедленную эвакуацию детей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (постоянный персонал, сотрудников охраны);
- при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);
- организовать проверку наличия детей и персонала, эвакуированных из здания;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара;
- прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути к очагу пожара;
- по прибытии пожарного подразделения проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации детей, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации, о наличии в помещениях людей, занятых тушением пожара, конструктивных особенностях, прилегающих строений и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению

необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития.

При проведении эвакуации детей и тушении пожара необходимо:

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

Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- ОУ – огнетушитель углекислотный предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- При пожаре - поднести огнетушитель к месту пожара, выдернуть чеку, направить раструб на очаг пожара, нажать на рычаг.
- При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 1 м до электроустановки и пламени.

- Соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-70°С.
- ОП(з) - огнетушитель порошковый закачного типа предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.

При пожаре - поднести огнетушитель к очагу пожара, сорвать пломбу, выдернуть чеку, отвести до упора рукоятку запуска от головки огнетушителя и, направив гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета-распылителя.

2.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.

2.2.1 Прогноз пожара

Наиболее опасным является помещение библиотеки , пожарная нагрузка состоит из книг, мебели, орг. техники. и занавесок. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пол покрыт линолеумом, стены и потолок окрашены водоземulsionной краской. Библиотека представляет собой помещение с размерами в плане 14,0х6,13 м. Помещение защищено АПС.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоземulsionной краской, пол выложен метлахской плиткой).

Угроза здоровью и жизни людей существует от продуктов горения и воздействия высоких температур.

2.2.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара.

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

Исходные данные:

- Площадь помещения 88,2 м².
- Линейная скорость распространения огня $V_{л} = 1$ м/мин.
- Интенсивность подачи огнетушащих средств $I_{по} = 0,1$ л/с м².

2.2.3 Расчёт сил и средств тушения пожара

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{cb} + T_{cl1} + T_{bp}; \quad (1)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 1 + 3 = 6 \text{ мин}$$

где: $\tau_{oc} = 1$ мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{cl1} = \frac{60 \times L}{V_{cl}} = \frac{60 \times 0,6}{45} = 1 \text{ мин}; \quad (2)$$

$L = 0,6$ км - расстояние от 13 ПСЧ до Гимназии № 39

$V_{cl} = 45$ км/ч - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств первым

прибывшим подразделением (13 ПСЧ)

$$L = 0,5 \times V_{л} \times T_1 \quad (3)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 6 = 3 \text{ м}$$

так как $T_{CB} \leq 10$ мин;

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и в трех из четырех направлений не дойдет до ограждающих конструкций

(стен), пожар будет развиваться по полукруговой форме в восточном направлении.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = 0,5\Pi (0,5 V_{\text{л}} T_1)^2 \quad (4)$$

$$S_{\text{п}} = 0,5 \times 3,14 \times (0,5 \times 1 \times 6)^2 = 14,13 \text{ м}^2$$

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по

фронту пожара, с 1 стороны:

так как $R < h$, то $S_{\text{п}} = S_{\text{т}} = 14,13 \text{ м}^2$

где: $R = 3 \text{ м}$

$h_{\text{т}} = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами.

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{S_{\text{т}} \times J_{\text{тп}}}{q_{\text{Ст.Б}}} \quad (5)$$

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{14,13 \times 0,1}{3,7} = 0,38 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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

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

5. Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

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

6. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

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

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 3-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту нижерасположенных помещений 1-го этажа

итого 3 ствола РСК-50;

7. Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

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

8. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 250мм при напоре 40м составляет 185л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 185 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с} \quad (6)$$

9. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8) = 14,8 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)} \quad (7)$$

где: $Q_{\text{н}}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме. проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПГ}} = 5 \text{шт} > N_{\text{м}} = 1 \text{машина};$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с Гимназией № 39 с учётом подачи воды по избранной схеме;

10. Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- техподполье – эвакуация - 1 звено ГДЗС;
- 1 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 2 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 2 этаж – дымоудаление - 1 звено ГДЗС, 2 ДПЭ-20;

- 2 этаж – тушение

- 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50.

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется
6 звеньев

ГДЗС.

11. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} \quad (8)$$

где: $N_{спас}^{ГДЗС}$ - спасение людей и защита смежных помещений;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС на тушение;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

N_M - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 5 \times 3 + 1 \times 3 + 6 + 1 + 1 = 26 \text{ человек}$$

12. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений} \quad (9)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 13 ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4 л\с (что меньше требуемого расхода равного 14,8 л\с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

1. Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения 70 ПСЧ, $t_{сл1} = 10$ мин.)

Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{св} = 1 + 1 + 10 + 3 = 15 \text{ мин}$$

где: $\tau_{ос} = 1$ мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{сл1} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 7,0}{45} = 9,33 \approx 10 \text{ мин};$$

$L = 7,0 \text{ км}$ - расстояние от 70 ПСЧ до Гимназии № 39

$V_{сл} = 45 \text{ км/ч}$ - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (70 ПСЧ)

$$L=0,5 \times 1 \times 6 + 0,5 \times 1 \times 9 = 7,5 \text{ м}$$

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и в трех из четырех направлений дойдет до ограждающих конструкций (стен), пожар продолжит развиваться по прямоугольной форме в восточном направлении.

$$S_{\text{п}} = 1 \times 6,13(0,5 \times 1 \times 6 + 0,5 \times 1 \times 9) = 45,97 \text{ м}^2$$

где: n - число направлений развития пожара;

a - ширина помещения.

исходя из конструктивных особенностей объекта тушение будет производиться по фронту пожара, с одной стороны.

$$S_{\text{т}} = 1 \times 6,13 \times 5 = 30,65 \text{ м}^2$$

где: $h_{\text{т}} = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами.

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{Ст.Б}}^{\text{т}} = \frac{30,65 \times 0,1}{3,7} = 0,82 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}$$

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

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

5. Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{тр.туш}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)}$$

6. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

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

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 2-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 3-го этажа;
1 ствол РСК-50 на защиту нижерасположенных помещений 1-го этажа
итого 3 ствола РСК-50;

7. Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр.общ}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)}$$

8. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода

диаметром 250мм при напоре 40м составляет 185л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 185 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с};$$

9. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = 14,8 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)};$$

где: $Q_{\text{н}}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.
проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПГ}} = 5 \text{ шт} > N_{\text{м}} = 1 \text{ машина};$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с Гимназией № 39 с учётом подачи воды по избранной схеме;

10. Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- техподполье – эвакуация - 1 звено ГДЗС;
- 1 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 2 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 3 этаж – эвакуация и защита смежных помещений - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;
- 2 этаж – дымоудаление - 1 звено ГДЗС, 2 ДПЭ-20;

- 2 этаж – тушение

- 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50.

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется
6 звеньев

ГДЗС.

11. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = 5 \times 3 + 1 \times 3 + 6 + 1 + 1 = 26 \text{ человек}$$

12. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений}$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 5 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 18,5 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ, так как фактический расход ОС 18,5 л/с больше общего требуемого на тушение и защиту расхода 14,8 л/с.

2.3 Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

Силы и средства привлекаются согласно Расписания выезда подразделений пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории городского округа Тольятти

Таблица 5- Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета,/ звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования мин.	Кол-во огегуш.	
						Воды, л	В-ва
1	2	3	4	5	6	7	1
2	ПСЧ-13	2 АЦ-40 1 КП/АЛ	8/2 1/0	0,6	1	6200 0	380 0
2	ПСЧ-39	1 АЦ-40	4/1	6,5	9	2600	160
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	7,2	10	2600	160
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	7,5	11	2600	160
2	ПСЧ-86	1 АЛ	1/0	7,5	11	0	0
2	ПСЧ-86	1 АГ-12	1/0	7,5	11	0	0
2	Цех № 35	1 АЦ-40	4/1	14,3	19	2600	160
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	15,6	20	2600	160
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	18,1	24	2600	160
2	МУ АСС	2 АСА	8/2	7,0	10	0	0
	Итого:	8 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС-СА	43/10			21800	1340
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	15	20	2600	160
3	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	20,8	28	2600	160
3	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	21,2	28	2600	160
3	СПЧ 9 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
	Итого	12 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС-СА	59\14			32200	1980
4	ПЧ 71 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
4	ПЧ 8 г. Самара	1 АЦ-40	4/1	70	90	2600	160
4	Итого	14 АЦ, 2 КП/АЛ, 1 АГ, 2 АСС-СА	67\16			37400	2300
АСР	ПСЧ-13	АСМ	2/0	0,6	1	0	0
АСР	СПЧ 9 г. Самара	ПСП	2/0	70	90	0	0
АСР	СПЧ 9 г. Самара	АСО	2/0	70	90	0	0
АСР	МУ АСС	2 АСА	8/2	7,0	10	0	0
	Итого:	1 АСМ, 1 ПСП, 1 АСО, 2 АСС	14/2				

По требованию руководителя тушения пожара (РТП) к месту пожара могут быть высланы дополнительные силы и средства, в количестве необходимом для решения основной боевой задачи.

2.4 Тактико-техническая характеристика и основные тактические возможности основных и специальных пожарных автомобилей, находящихся на вооружении Тольяттинского местного гарнизона

2.4.1 Тактико-техническая характеристика основных автоцистерн

Пожарные автоцистерны предназначены для доставки личного состава и огнетушащих веществ к месту пожара или загорания, а так подаче огнетушащих веществ к очагу пожара через пожарные рукава вывозимые на пожарном автомобиле.

Таблица 6- Тактико-техническая характеристика основных автоцистерн

Показатели	АЦ-40(130) (модель 63Б)	АЦ-40(131) (модель 137)
Максимальная скорость, км/ч	80	80
Число мест для боевого расчета, включая водителя	7	7
Масса с полной нагрузкой, кг	9600	11050
Наименьший радиус поворота, м	8,0	10,2
Расход горючего на 100 км,	44,0	40,0
Емкость бака для горючего, л	150	170
Марка насоса		
Подача воды при высоте всасывания 3,5 м, л/мин	2400	2400
Напор, м	100	100
Емкость, л:		
Цистерны для воды	2350	2400
Бака для пенообразователя	165	150
Время всасывания воды с высоты 7 м, с	35	30

2.4.2 Тактико-техническая характеристика пожарной автолестницы.

Пожарная автолестница предназначена для выполнения специальных работ на пожаре, подъёма личного состава на высоту, и спасения людей с высоты.

Таблица 7- Тактико-техническая характеристика пожарной автолестницы

Показатели	АЛ-30(131) ПМ 506
Тип шасси	ЗИЛ-131
Число мест для боевого расчета	3
Габаритные размеры, мм:	
Длина	9800
Ширина	2500
Высота	3160
Масса с полной нагрузкой, кг	10300
Наименьший радиус поворота, м	10,2
Максимальная скорость, км/ч	80
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	110(150)
Контрольный расход топлива на 100 км, л	40
Запас хода по топливу, км	400
Емкость топливного бака, л	170
Длина полностью выдвинутой лестницы, м:	
Без дополнительного колена	30,2
С дополнительным коленом	32,2
Время выполнения маневров лестницы, с:	
Подъем колен на 75°	30±3
Выдвигание колен на полную длину	30±3
Поворот колен на 90° вправо, влево	15±3
Одновременный подъем на 75° полное выдвигание колен и поворот на 90°	55

2.4.3 Тактико-техническая характеристика автомобильного коленчатого подъемника.

Автомобильный коленчатый подъёмник (АКП) предназначена для подъема пожарных в верхние этажи зданий и сооружений, эвакуации людей и ценностей из верхних этажей горящих зданий и сооружений и служит для тушения пожаров водой или воздушно-механической пеной с помощью лафетного ствола и пеногенераторов, установленных на люльке, для перемещения тяжестей краном при сложенных коленях .

Таблица 8- Тактико-техническая характеристика АКП -50

Показатели	АКП-50 (6540)
Тип шасси	КАМАЗ 6540
Число мест для боевого расчета	3
Габаритные размеры, мм:	
Длина	12500
Ширина	2960
Высота	4020
Масса с полной нагрузкой, кг	12500
Наименьший радиус поворота, м	13,2
Максимальная скорость, км/ч	80
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	240(340)
Контрольный расход топлива на 100 км, л	55,3
Запас хода по топливу, км	350
Емкость топливного бака, л	200
Длина полностью выдвинутой лестницы, м:	
Без дополнительного колена	48
С дополнительным коленом	50

2.4.4 Тактико-техническая характеристика автомобиля

газодымозащитной службы

Автомобиль газодымозащитной службы предназначен для осуществления работы на пожаре звеньев газодымозащитников из числа личного состава пожарной охраны. На нем установлен компрессор для наполнения воздушных баллонов, так же установлены электрические переносные дымососы.

Таблица 9- Тактико-техническая характеристика автомобиля газодымозащитной службы

Параметры	Автомобиль АГ-12 (3205)
Шасси	ПАЗ 3205
Число мест для боевого расчета (включая место водителя)	8
Масса автомобиля в снаряженном состоянии, кг	4830
Максимальная скорость, км/ч	80
Мощность двигателя, л. с.	120
Номинальная мощность электрогенератора, кВт	12
Напряжение, В	230
Частота, Гц	50
Род тока	Переменный

2.5 Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения

Таблица 10- Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения

Напор в сети, м	Вид водопроводной сети	Водоотдача водопроводной сети, л/с, при диаметре трубы, мм						
		100	125	150	200	250	300	350
10	Тупиковая	10	20	25	30	40	55	65
10	Кольцевая	25	40	55	65	85	115	130
20	Тупиковая	14	25	30	45	55	80	90
20	Кольцевая	30	60	70	90	115	170	195
30	Тупиковая	17	35	40	55	70	95	110
30	Кольцевая	40	70	80	110	145	205	235
40	Тупиковая	21	40	45	60	80	110	140

2.6 Особенности ведения боевых действий в образовательных учреждениях

Личный состав подразделений, участвующих в ликвидации пожара, работает только в боевой одежде пожарного и средствах защиты органов дыхания.

2.7 Меры первой помощи

Порядок оказания первой помощи пострадавшим:

- а) Эвакуация пострадавшего в безопасное место и на безопасное расстояние.
- б) устранение воздействия на пострадавшего опасных факторов пожара (дыма, огня, высокой температуры).
- в) оценка состояния пострадавшего, наличие у него признаков жизни.
- г) вызов скорой медицинской помощи.
- д) придание пострадавшему безопасного для каждого конкретного случая положения;

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим выполняется личным составом в порядке, установленном нормативными документами ГПС. С этой целью, при необходимости, могут применяться средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства первой медицинской помощи, а также иные, в том числе приспособленные, средства.

2.8 Обязанности и полномочия участников тушения пожара

2.8.1 Обязанности руководителя тушения пожара

Руководитель тушения пожара (далее – РТП):

- обеспечивает управление действиями подразделений на пожаре непосредственно или через оперативный штаб пожаротушения;
- устанавливает границы территории, на которой осуществляются действия подразделений по тушению пожара и проведению АСР, порядок и особенности указанных действий;
- проводит разведку пожара, определяет его номер (ранг), привлекает силы и средства подразделений в количестве, достаточном для ликвидации пожара;
- принимает решения о спасении людей и имущества при пожаре, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на территории пожара;
- определяет решающее направление на основе данных, полученных в ходе разведки пожара;
- производит расстановку прибывающих сил и средств подразделений с учетом выбранного решающего направления, обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ;
- принимает решения об использовании на пожаре ГДЗС, в том числе о составе и порядке работы звеньев ГДЗС, а также других нештатных служб гарнизона пожарной охраны;
- организовывает связь на пожаре, докладывает диспетчеру об изменениях оперативной обстановки и принятых решениях;
- сообщает диспетчеру необходимую информацию об обстановке на пожаре;
- докладывает старшему должностному лицу гарнизона пожарной охраны об обстановке на пожаре и принятых решениях;

- обеспечивает выполнение правил охраны труда и техники безопасности личным составом подразделений, участвующим в тушении пожара и проведении АСР, и привлеченных к тушению пожара и проведению АСР сил, доводит до них информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;
- обеспечивает взаимодействие со службами жизнеобеспечения, привлекаемыми к тушению пожара и проведению АСР;
- принимает решение о принятии мер по сохранению вещественных доказательств, имущества и вещной обстановки в очаге пожара и на объекте пожара для установления причины пожара;
- принимает меры по охране мест тушения пожара и ведения АСР до времени их окончания;
- составляет акт о пожаре;
- выполняет обязанности, возлагаемые настоящим Порядком на оперативный штаб пожаротушения, если указанный штаб на пожаре не создается;
- предусматривает при тушении затяжных пожаров резерв сил и средств для обеспечения успешного тушения возможного другого пожара.

Полномочия РТП:

- отдавать обязательные для исполнения указания должностным лицам гарнизона пожарной охраны, руководителям предприятий, органов власти и гражданам в пределах границ территории, на которой ведутся действия по тушению пожара и проведению АСР;
- назначать оперативных должностных лиц на пожаре;
- освобождать от выполнения обязанностей оперативных должностных лиц на пожаре;
- получать необходимую для организации тушения пожара и проведения АСР информацию от администрации организаций (объектов) и служб жизнеобеспечения;

- принимать решения по созданию оперативного штаба пожаротушения, УТП (СТП);
- принимать решения по привлечению дополнительных сил и средств на тушение пожара и проведение АСР, а также по изменению мест их расстановки;
- определять порядок убытия с места пожара подразделений, а также привлеченных сил и средств.

2.8.2 Обязанности начальника оперативного штаба пожаротушения

Начальник оперативного штаба пожаротушения (далее - НШ) подчиняется непосредственно РТП. В непосредственном подчинении НШ находятся должностные лица оперативного штаба пожаротушения. НШ, по согласованию с РТП, назначает своего заместителя и помощников, распределяя между ними обязанности по решению задач в соответствии с требованиями настоящего Порядка и делегируя им часть своих полномочий.

НШ руководит работой оперативного штаба пожаротушения, он обязан:

- готовит и своевременно доводит до РТП на основе данных разведки, докладов участников тушения пожара и проведения АСР, информации диспетчера и других сведений, предложения по организации тушения пожара и проведении АСР, потребности в огнетушащих веществах, созданию резерва сил и средств;
- организывает доведение указаний РТП до соответствующих участников тушения пожара и проведения АСР, обеспечивает их регистрацию и контроль исполнения, ведение регламентных документов оперативного штаба пожаротушения;
- организывает расстановку сил и средств подразделений;
- докладывает РТП и сообщает диспетчеру оперативную информацию об обстановке на пожаре;

– организовывает взаимодействие с судебно-экспертными учреждениями.

Полномочия НШ:

– отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР, должностным лицам служб жизнеобеспечения населения, организации (объекта), на территории которых осуществляются действия по тушению пожара и проведения АСР, а также другим должностным лицам, прибывшим на место пожара;

– отдавать от лица РТП указания участникам тушения пожара и проведения АСР, с последующим обязательным докладом о них РТП;

– требовать от участников тушения пожара и проведения АСР и должностных лиц служб жизнеобеспечения населения, организаций (объектов), а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний РТП и собственных указаний;

– отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни и здоровья людей, в том числе участников тушения пожара и проведения АСР (вероятность обрушения конструкций, взрыва и других изменений обстановки на пожаре, требующих принятия безотлагательных решений).

2.8.3 Обязанности начальника тыла

Начальник тыла (далее – НТ) подчиняется непосредственно НШ. В распоряжение НТ поступают силы и средства подразделений, не выведенные на позиции, а также резерв огнетушащих веществ, пожарного инструмента и оборудования. Для обеспечения успешной работы тыла на крупных пожарах, по решению РТП, назначаются помощники НТ.

НТ организует работу тыла на пожаре, в том числе:

- проводит разведку водоисточников, выбор насосно-рукавных систем, встречу и расстановку на водоисточники пожарной техники;
- сосредоточивает резерв сил и средств, необходимый для тушения пожара и проведения АСР;
- обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ, в том числе организовывает доставку к месту пожара специальных огнетушащих веществ и материалов;
- принимает меры к обеспечению личного состава подразделений защитной одеждой и средствами защиты;
- организовывает своевременное обеспечение пожарной, аварийно-спасательной техники, а также техники, приспособленной для целей тушения пожаров и проведения АСР, горюче-смазочными и другими эксплуатационными материалами;
- контролирует исполнение работ по защите рукавных линий;
- принимает меры по восстановлению, в случае выхода из строя, работоспособности пожарной техники, пожарного инструмента и оборудования;
- обеспечивает ведение соответствующей документации.

Полномочия НТ:

- отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР, задействованным в работе тыла;
- требовать от участников тушения пожара и проведения АСР и должностных лиц служб жизнеобеспечения населенного пункта, организации (объекта), а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний оперативного штаба пожаротушения и собственных указаний;
- давать предложения РТП и оперативному штабу пожаротушения о необходимости создания резерва сил и средств для тушения пожара и проведения АСР;

– отдавать с согласия РТП (НШ) указания диспетчеру о доставке к месту пожара необходимых материально-технических ресурсов.

2.8.4 Обязанности начальника участка тушения пожара (УТП)

Начальник УТП (СТП) непосредственно подчиняется РТП, обеспечивает выполнение поставленных задач на соответствующем УТП (СТП) и постоянно находится на его территории, покидая ее только с разрешения РТП. Начальнику УТП (СТП) подчинены назначенные ему РТП участники тушения пожара и проведения АСР.

Начальник УТП (СТП) обязан:

- проводит разведку пожара, сообщает о ее результатах РТП;
- обеспечивает спасание людей и эвакуацию имущества на УТП (СТП) и выполнение иных решений РТП, в том числе по ограничению прав должностных лиц и граждан на территории УТП (СТП);
- проводит расстановку сил и средств подразделений;
- обеспечивает подачу огнетушащих веществ на позиции;
- организывает связь;
- запрашивает, в случае ухудшения обстановки на УТП (СТП), дополнительные силы и средства подразделений для решения поставленных задач;
- организывает на УТП (СТП) работу звеньев ГДЗС;
- обеспечивает выполнение правил охраны труда, доводит до участников тушения пожара и проведения АСР информацию о возникновении угрозы для их жизни и здоровья;
- принимает меры к сохранению обнаруженных на УТП (СТП) возможных вещественных доказательств и имущества, имеющих отношение к пожару;
- докладывает РТП информацию о выполнении поставленных задач, предполагаемой причине пожара и лицах, причастных к его возникновению.

Полномочия начальника УТП:

- отдавать, в пределах своей компетенции, обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения АСР;
- отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни и здоровья людей, в том числе участников тушения пожара и проведения АСР (вероятное обрушение конструкций, взрыв и другие изменения обстановки на пожаре, требующие принятия безотлагательных решений);
- получать необходимую для организации тушения пожара и проведения АСР информацию от РТП, оперативного штаба пожаротушения, администрации организации (объекта) и служб жизнеобеспечения;
- определять процедуру убытия с УТП (СТП) подразделений, привлеченных сил и средств.

2.8.5 Обязанности начальника аварийно-спасательного расчета

Начальник аварийно-спасательного расчета возглавляет тактическое подразделение на аварийно-спасательном автомобиле или иной мобильной технике, оснащенной аварийно-спасательным оборудованием, способное самостоятельно решать отдельные задачи по проведению АСР.

При прибытии к месту пожара (вызова) начальник аварийно-спасательного расчета выполняет задачи, поставленные ему на месте тушения пожара РТП, в том числе:

- руководит действиями подчиненного личного состава;
- указывает личному составу аварийно-спасательного расчета способы и технические средства спасания людей, животных, материальных ценностей, направление и способы прокладки рукавных линий, электрических кабелей, места установки аварийно-спасательного оборудования, его количество и виды;

- обеспечивает правильное и точное выполнение личным составом аварийно-спасательного расчета указаний должностных лиц на пожаре;
- контролирует соблюдение личным составом аварийно-спасательного расчета правил охраны труда при выполнении поставленных задач;
- поддерживает связь с РТП;
- обеспечивает работу закрепленного аварийно-спасательного автомобиля и аварийно-спасательного оборудования;
- проверяет наличие личного состава и аварийно-спасательного оборудования при завершении сбора сил и средств после ликвидации пожара и докладывает РТП о готовности аварийно-спасательного расчета к возвращению на место постоянного расположения подразделения;
- по прибытию на пожар самостоятельно, в составе аварийно-спасательного расчета, докладывает РТП о прибытии и поступает в его распоряжение.

2.8.6 Обязанности начальника контрольно-пропускного пункта ГДЗС.

Начальник контрольно-пропускного пункта (далее - КПП) ГДЗС возглавляет работу КПП, создаваемого для организации ГДЗС на месте пожара, при работе 3-х и более звеньев ГДЗС.

Начальник КПП ГДЗС на пожаре непосредственно подчиняется НШ, а при организации КПП ГДЗС на УТП (СТП) - начальнику УТП (СТП).

Начальник КПП ГДЗС обязан:

- определяет место организации, состав КПП ГДЗС и обеспечивает его работу;
- обеспечивает возможность проведения проверок СИЗОД, в том числе посредством организации контрольных постов ГДЗС;
- привлекает медицинский персонал для контроля за работой личного состава в СИЗОД;
- обеспечивает готовность звеньев ГДЗС к работе в непригодной для дыхания среде и учет их работы;

- организовывает работу и осуществляет проверки постов безопасности;
- ведет необходимую служебную документацию.

ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МЕТОДА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

3.1 Анализ механизма тушения пожаров ручными стволами

Охлаждающее и смачивающее действие воды используется не только для тушения огня, но и для предотвращения распространения пламени. В тех случаях, когда очаг загорания не удастся быстро ликвидировать первичными средствами огнетушения, водой обливают расположенные поблизости материалы — мебель, оборудование, газовые баллоны, если их невозможно вынести.

Однако, несмотря на очевидные преимущества и в ряде случаев высокую эффективность воды, как огнетушащего средства, в условиях лабораторий область ее применения весьма ограничена. Вода обладает значительной электропроводимостью и поэтому не может быть использована для тушения горящего электрооборудования, находящегося под напряжением. Нельзя применять воду, если в зоне пожара находятся вещества, бурно с ней реагирующие.

Ручной ствол - используется для ручного пожаротушения. Глубина тушения пожарных ручных стволов составляет всего 5 м, что несколько ограничивает их применение. Практически каждое устройство может быть дополнительно укомплектовано насадками, позволяющими работать с различными составами пожаротушения.

Эксплуатация водяных стволов ограничена категорией пожара и особенностями здания. Максимальная дальность струи также накладывает определенные ограничения. Ручной пожарный ствол с регулированием расхода позволяет менять интенсивность направленности и консистенцию поступающей жидкости.

3.2 Сравнительный анализ ручных пожарных стволов и установки пожаротушения тонко распыленной водой.

Одним из важнейших направлений в тушении пожаров в образовательных учреждениях является спасение жизни людей, причинение минимального вреда здоровью и привести к минимуму материальные потери.

Проведем анализ характеристик ручных пожарных стволов и установки пожаротушения тонко распыленной водой

Ствол пожарный предназначен для подачи воды к месту возгорания. Пожарный ствол может формировать струю, создавать водяную завесу, прекращать подачу воды, создавать воздушно-механическую пену низкой и средней кратности.

Пожарные стволы в зависимости от вида подаваемого огнетушащего вещества подразделяются на: водяные, порошковые и воздушно-пенные, в зависимости от пропускной способности и размеров: на ручные и лафетные. Ручные пожарные стволы в зависимости от вида получаемых водяных струй делятся на 3 типа: для получения компактных струй, для получения распыленных струй и комбинированные. Скорее всего, добровольный пожарный будет сталкиваться только с ручными стволами, поэтому их и рассмотрим. Самые распространенные в России ручные пожарные стволы: РС-50, РС-70, РСК-50, РС-Б.

Ствол РС-50 - предназначен для создания и направления сплошной струи воды для тушения пожара. Входит в комплект пожарных автомобилей, мотопомп и внутренних пожарных кранов. Ствол состоит из корпуса, насадка, головки соединительной напорной муфтовой и переносного ремня. Дальность струи определена при расположении ствола на высоте 1 м с углом наклона к горизонту 0,52 рад (30гр.) и при давлении перед стволом 0,4 МПа (4 кгс/см²).

Характеристики:

- Рабочее давление перед стволом - 4-6 кгс/см² (атм.).
- Расход воды при рабочем давлении - 3,6 л/с, не менее.
- Максимальная дальность компактной струи - 28 м.

- Диаметр выходного отверстия насадка - 13 мм.
- Реактивное усилие - 10,8 кгс.
- Длина ствола - 265 мм
- Масса ствола - 0,7 кг.

Ствол РС-70. Ствол пожарный РС-70 предназначен для формирования и направления сплошной (компактной) струи воды при тушении пожаров.

Характеристики:

- Рабочее давление - 6 кгс/см² (6 атм).
- Расход воды при давлении у ствола 4 кгс/см² - 7,4 л/с, не менее.
- Дальность струи при давлении у ствола 4 кгс/см² - 32 м.
- Диаметр выходного отверстия насадка - 19 мм.
- Длина ствола - 450 мм.
- Реактивное усилие - 23,1 кгс.
- Тип соединительной головки - ГМ-70
- Масса - 1.85 кг.

Преимущества тушения пожара тонкодисперсными фракциями воды Первоначальным выводом в пользу применения данных установок стали натурные огневые испытания, которые оценивались комиссионно. Многочисленность условий, касающихся температурных особенностей протекания пожара, его динамики в зависимости от линейных параметров и типа строений, позволили точно описать характер пожаротушения тонкораспыленной водой.

Практические испытания показали, что тонкодисперсные фракции воды эффективно тушат пожар, относящийся по типам к классу А, Б, С, а также возникшему в результате возгорания электрического оборудования, имеющего напряжение до 1000 В. Сейчас проводятся испытания, которые позволят тушить пожар даже при загорании электрической установки мощностью до 10 кВт.

Основными преимуществами внедрения в практику пожарного дела установок тушения являются следующие:

1. автономная работа в условиях, не требующих дополнительного использования источников электроэнергии и коммуникаций;
2. осаждение частиц дыма водяным туманом, которое позволяет снизить уровень задымленности помещений и объектов и особо ценно для подземных тоннелей, шахт, где имеются ограничения для продвижения воздушного потока;
3. биологическая и химическая безопасность воды для тушения огня, что исключает возможность повреждения ценного оборудования, предметов, имеющих значительную ценность (книги, раритеты, экспонаты и т. д.);
4. простота монтажа установок, их использования и лёгкости обучения управления для боевого расчёта;
5. низкая себестоимость и высокая экономическая эффективность установок.

Технико-экономическое обоснование применения установок

В ряде случаев выбор автоматической системы пожаротушения представляет некоторые трудности, поскольку руководители и владельцы объектов стремятся минимизировать затраты на установку подобной системы. Поэтому при выборе типа системы необходимо разумно подойти к данному вопросу, чтобы при обнаружении источника возгорания быстро его ликвидировать, обезопасить людей и персонал, минимизировать финансовые затраты от огня. В тех условиях, где невозможно ставить водяные системы тушения вроде спринклерных или дренчерных установок, или же газовые системы по причине их высокой стоимости, модульные установки тонкораспылённых фракций воды идеально подойдут для любого типа объекта.

В зависимости от площади здания или защищаемого объекта модульные установки пожаротушения можно применять в различных комплектациях: если для объекта малой площади можно использовать модульные установки с собственным пусковым баллоном, то на больших площадях экономически целесообразно эксплуатировать агрегатизированные установки. Это даёт возможность красиво и оптимально решить технические вопросы по защите объектов от пожара, снизить стоимость технологического оборудования для тушения огня, монтажа и наладочных работ, а также выполнить задачи по обеспечению автоматической работы систем пожаротушения.

Известно, что значительная часть материального ущерба приходится на повреждения и разрушения при воздействии воды на зоны возгорания. Установки тушения тонкодисперсными фракциями воды отличаются тем, что максимальный расход огнетушащей жидкости не превышает 1,5 л на 1 кв. м. Для модульных установок не нужен внешний источник водоснабжения.

Эстетичный вид объекту обеспечивает возможность монтажа установок за подвесными потолками путем применения горизонтально расположенных газовых баллонов. После срабатывания установки МУПТВ до ее возврата в рабочее состояние требуется минимум времени, что обеспечивает высокую эффективность их работы. В установках можно использовать как обычную воду для сохранения экологической чистоты объекта, так и воду с добавками специальных веществ, препятствующих развитию пожара.

Характеристика и особенности монтажа систем

Инсталлируемые установки подачи тонкодисперсной воды по классификации делятся на два типа: функционирующие при высоком или низком давлении воды. Для установок, использующих воду под высоким напором, разбивка воды на тонкодисперсионные фракции осуществляется подачей воды через насосы с давлением от 200 бар или использованием

баллонов, наполненных газом-вытеснителем, который поставляется с оросителями, имеющими особенную конструкцию.

Установки, работающие на воде, подаваемой под низким давлением, подразделяются на модули закачного типа, в которые газ подаётся непосредственно в резервуар с водой, и установки с отдельным хранением запаса газа, где газ хранится в отдельном баллоне. Принцип действия установок низкого давления заключается в формировании газо-жидкостной смеси при помощи оросителей и с одновременной подачей добавок, выполняющих роль тушения огня.

Монтаж установок должен осуществляться, исходя из следующих принципов:

- количество установок должно соответствовать площади объекта для обеспечения достаточной защиты;
- для агрегатизированных систем необходимо точно определять количество пускового резерва газа;
- недопустимо использовать неоцинкованные водо- и газопроводные трубы.

Резервуары с водой должны компактно располагаться максимально близко друг к другу, но не в области пола помещения, которое находится под защитой установок. Баллоны с пусковым запасом газа обычно размещают вертикально, а по поводу горизонтального размещения лучше проконсультироваться с производителем данного оборудования. Баллоны также должны быть максимально близко расположены от резервуаров, наполненных водой, поскольку удаление приводит к потерям газа и снижению эффективности придания дисперсности воде.

В помещениях, имеющих значительную площадь, экономически нецелесообразно использовать установки для пожаротушения тонкодисперсной водой. Также секции объекта следует грамотно разделить на виды и, в зависимости от функционального назначения, технически грамотно оборудовать их установками. Перед выбором и

монтажом установок пожаротушения следует внимательно изучить и проработать нормативную и техническую документацию.

Объекты для оснащения установками

В целом, установки пожаротушения тонкораспылённой водой в настоящее время успешно используются на территории автостоянок и складов, торговых залов и гостиниц, театров и библиотек, музеев, объектов, где выполняется окраска и сушка.

Наиболее простой является разработка планировочных решений для объекта с помещениями площадью до 200 кв. м и высотой не более 4 м. Обычно для данных типов помещений в каждом монтируется отдельная установка. Если количество помещений увеличено, то необходимо обратить внимание на систему пожарной сигнализации, которая также осуществляет контроль цепей запуска. Если же применять данную технологию для многоэтажных зданий, с высотой свыше 4 м, имеющих большую площадь, технологические решения окажутся чрезмерно дорогими, оборудование будет занимать значительную часть площади объекта.

Поэтому помещения большой площади рекомендуется разделить на несколько зон, и включать системы пожаротушения только в тревожных направлениях или смежных с ними секциях. Для таких случаев используют модульные агрегатизированные установки, которые имеют пусковой запас газа. При срабатывании системы пожарной сигнализации точно определяется место возгорания, после чего на соленоидный клапан батареи подаётся сигнал, который передаётся на распределительное устройство. Многоэтажные объекты имеют зону действия в один этаж: пожаротушение осуществляется в одной секции.

Особые условия использования систем

Для некоторых типов объектов (высота помещений свыше 9 м, неотапливаемые здания, где температура зимой снижается до отрицательных температур, склады с большими стеллажами) можно

использовать установки тушения тонкораспылённой водой, в которые добавлена вещества, препятствующие замерзанию при температурах до -20 С. При температурах ниже 30 С стоит заменить углекислый газ, используемый в качестве вытеснителя хладоном-23, имеющим более низкую температуру кипения.

Для высоких объектов (высота стен свыше 9 м) монтаж установок лучше осуществлять в два яруса, используя стены и технологические мостики (перекрытия) для размещения модулей и трубопровода, распределяющего воду. Дополнительно можно установить дренажную систему.

В объектах со стеллажами оросители монтируют на стеллажных ячейках, а на несущих конструкциях стеллажей устанавливают сам трубопровод. При монтаже установок на больших объектах, если возникла проблема с выбором системы управления для тушения возгорания, стоит использовать адресно-аналоговые системы, которые с высокой точностью определяют место и источник возгорания и запустят работу установки.

Вышеизложенные факторы обуславливают экономическую и практическую целесообразность тушения огня установками, подающими тонкодисперсные частицы воды, в различных объектах народного хозяйства, где нежелательной является подача значительного количества воды при ликвидации пожара.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной диссертационной работе изложены основные моменты, которые позволяют понять пожарную опасность возникновения пожара в образовательных учреждениях, направленных на улучшение эффективности тушения пожаров на данных объектах на территории г.о. Тольятти:

1. Детально рассмотрена характеристика гимназии № 39 г.о. Тольятти, а также меры противопожарной защиты данного предприятия.
2. Изучен порядок тушения пожара персоналом гимназии № 39, проведён расчёт сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации пожара.
3. Представлены тактико-технические характеристики и основные тактические возможности основных и специальных пожарных автомобилей, находящихся на вооружении Тольяттинского местного гарнизона
4. Изложены обязанности и полномочия участников тушения пожара.
5. Рассмотрен механизм тушения пожаров ручными пожарными стволами, предложена к применению для тушения пожара установка пожаротушения тонкораспыленной водой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [Текст].
2. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Текст].
3. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"[Текст].
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”[Текст].
5. Приказ МЧС России от 31 марта 2011 г. N 156 «Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» [Текст].
6. Приказ МЧС России от 05 апреля 2011 г. N 167 «Об утверждении порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» [Текст].
7. Приказ МЧС России от 31 декабря 2002 г. N 630 "Об утверждении и введении в действие правил по охране труда в подразделениях государственной противопожарной службы МЧС России (ПОТРО-01-2002)" [Текст].
8. Правила противопожарного режима в Российской Федерации утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.04.12 № 390 «О противопожарном режиме» [Текст].
9. Егоров А.Г. Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста: учебно-методическое пособие [Текст]. / А.Г. Егоров, В.Г. Виткалов, Г.Н. Уполовникова, И.А. Живоглядова – Тольятти, 2012, - 135с.
- 10.ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Текст].

- 11.ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст].
- 12.ГОСТ 7.12-93 Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила [Текст].
- 13.ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст].
- 14.ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Реферат и аннотация. Общие требования;
- 15.ГОСТ Р 12.3.047-98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. [Текст].
- 16.СНиП 21-01—97* Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст].
- 17.Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204 [Текст].
- 18.Противопожарное водоснабжение: [Текст]. Учебник.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – 310 с.
- 19.Справочник руководителя тушения пожара. Терещнев В.В. Тактические возможности пожарных подразделений. [Текст]. : Пожкнига, 2004. — 248 с, ил. — (Пожарная тактика).
- 20.Повзик Я.С., Панарин В.М. Тактическая и психологическая подготовка руководителя тушения пожара. [Текст]. : Стройиздат, 1988. – ил.
- 21.Алексеев М.В. Основы пожарной профилактики в технологических процессах производств/М.В. Алексеев. [Текст].: ВШ МВД СССР, 1972. - 339 с.
- 22.План тушения пожара ОАО «гимназия № 39 г.о. Тольятти». [Текст].
- 23.НПБ 88-01*. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования. [Текст].
- 24.НПБ 110-03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. [Текст].

- 25.Н.Ф. Бубырь, В.П. Бабуров, В.А. Потапов. Производственная и пожарная автоматика. Учебник. ч. 2. [Текст].:ВИПТШ, 1986. – 296 с.
- 26.Н.Ф. Бубырь, А.Ф. Иванов, В.П. Бабуров, В.И. Мангасаров. Установки автоматической пожарной защиты. [Текст].: Стройиздат, 1979. – 176 с.
- 27.А.Я. Корольченко, Д.А. Корольченко. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения: Справочник: в 2-х ч. – 2-е изд., перераб. и доп. [Текст].: Асс. «Пожнаука», 2004. – Ч. I. - 713 с; Ч. II. - 774 с.
- 28.Приказ МЧС №382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» от 30 июня 2009 г. [Текст].
- 29.Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров, инструкция, Москва 1996. [Текст].
- 30.ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) "Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения" - в части, касающейся определения горючести веществ и материалов, температуры воспламенения паров легковоспламеняющихся и особо опасных легковоспламеняющихся жидкостей. [Текст].
- 31.ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) "Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения".[Текст].
- 32.ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования".[Текст].
- 33.ГОСТ 27990-88 "Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования".[Текст].
- 34.ГОСТ Р 53325-2009 "Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].

- 35.ГОСТ Р 51057-2001 "Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 36.ГОСТ Р 53278-2009 "Техника пожарная. Клапаны пожарные запорные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 37.ГОСТ Р 12.2.144-2005 "Система стандартов безопасности труда. Автомобили пожарные. Требования безопасности. Методы испытаний".[Текст].
- 38.ГОСТ Р 52284-2004 "Автолестницы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 39.ГОСТ Р 53328-2009 "Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 40.ГОСТ Р 53329-2009 "Автоподъемники пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 41.ГОСТ Р 50680-94 "Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 42.ГОСТ Р 50800-95 "Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 43.ГОСТ Р 50588-93 "Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний".[Текст].
- 44.ГОСТ Р 53255-2009 "Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом с открытым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 45.ГОСТ Р 50982-2009 "Техника пожарная. Инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 46.ГОСТ Р 53300-2009 "Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний".

- 47.ГОСТ 12.3.046-91 Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования. [Текст].
- 48.СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Текст].
- 49.СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности. [Текст].
- 50.СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности. [Текст].
- 51.СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. [Текст].
- 52.СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. [Текст].
- 53.СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. [Текст].
- 54.НПБ 83-99 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний. [Текст].
- 55.НПБ 110-03 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. [Текст].
- 56.НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Текст].
- 57.НПБ 304-01 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний. [Текст].

- 58.ВНЭ 5-79 Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности (ППБО-103-79). [Текст].
- 59.СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*.[Текст].
- 60.СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*.[Текст].
- 61.ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. [Текст].
- 62.Учебник спасателя. Шойгу С.К., Фалеев М.И., Кириллов Г.Н. и др. 2-е изд., перераб. и доп. — Краснодар: Советская Кубань, 2002. [Текст]. — 528 с.
- 63.Расписание выезда подразделений пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории городского округа Тольятти. [Текст].