

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 Совершенствование технологии тушения пожаров в детских  
дошкольных учреждениях на примере детского сада № 167 «Долинка»

Студент(ка)	<u>В.С. Горячев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Научный руководитель	<u>Г.Н. Яговкин</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 85с., 3 ч., 8 табл., 9 рис., 63 источника.

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ НА ПРИМЕРЕ ДЕТСКОГО САДА № 167 «ДОЛИНКА»

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

Актуальность проблемы, ее теоретическая и практическая значимость обусловили выбор темы исследования: «Совершенствование технологии тушения пожаров в детских дошкольных учреждениях на примере детского сада № 167 Долинка» г.о. Тольятти

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

Цель исследования будет достигнута, если будут выполнены следующие условия:

1. Проведён анализ физико-химических свойств веществ и материалов, использованных в отделке помещений дошкольных учреждений.
2. Проведён расчёт необходимого количества сил и средств для ликвидации пожара в дошкольных учреждениях РФ, на примере детского сада № 167 Долинка г.о. Тольятти.

Определено эффективное огнетушащее вещество и средства тушения пожара, необходимые для локализации и ликвидации пожаров в образовательных учреждениях.

Объект исследования: дошкольное учреждение РФ, на примере детского сада Долинка № 167 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 дошкольным учреждениям, тактических рекомендаций должностным лицам служб МЧС по их действиям при тушении пожара в дошкольных учреждениях.

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

Научная новизна исследования заключается в разработке модернизированной методики тушения пожаров в дошкольных учреждениях с использованием сухотрубной системой пожаротушения с применением новейших образцов пожарной автотехники, и произведено сравнение с действующим способом тушения пожара .

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	
1.1 Определения	9
1.2 Тактика тушения пожаров в детских дошкольных учреждениях	10
1.3 Общие сведения об объекте (Фото объекта, здания)	13
1.4 Требования пожарной безопасности на объектах образования	15
1.5 Средства пожаротушения, применяемые в детском саде № 167. Их назначение и правила применения.	
Наружное противопожарное водоснабжение.	16
1.5.1 Внутренние пожарные краны.	18
1.5.2 Ручные огнетушители.	18
1.6 Анализ причин возможных аварийных ситуаций.	19
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА	
2.1 Организация тушения пожара персоналом объекта до прибытия пожарных подразделений.	21
2.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.	23
2.2.1 Прогноз пожара	23
2.2.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара.	23
2.2.3 Расчёт сил и средств тушения пожара	23
2.3 Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения	24
2.4 Тактико-техническая характеристика и основные тактические возможности основных и специальных пожарных автомобилей, находящихся на вооружении	33

	Тольяттинского местного гарнизона			
2.4.1	Тактико-техническая характеристика основных автоцистерн			34
2.4.2	Тактико-техническая характеристика пожарной автолестницы			34
2.4.3	Тактико-техническая характеристика коленчатого подъемника			35
2.4.4	Тактико-техническая характеристика автомобиля газодымозащитной службы			37
2.5	Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения			38
2.6	Особенности ведения боевых действий в дошкольных учреждениях.			39
2.7	Меры первой помощи.			39
2.8	Обязанности и полномочия участников тушения пожара.			40
2.8.1	Обязанности руководителя тушения пожара.			40
2.8.2	Обязанности начальника оперативного штаба пожаротушения.			42
2.8.3	Обязанности начальника тыла.			43
2.8.4	Обязанности начальника участка тушения пожара (УТП).			44
2.8.5	Обязанности начальника аварийно-спасательного расчета.			46
2.8.6	Обязанности начальника контрольно-пропускного пункта ГДЗС.			47

### ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МЕТОДА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

3.1	Анализ механизма тушения ручными стволами.			48
-----	--	--	--	----

3.2	Сравнительный анализ сухотрубной системы и новейшей пожарной авто техники.	58
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	65
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	66

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. В процессе строительства и проектирования закладывается пожарная безопасность зданий. Поэтому соблюдение требований пожарной безопасности является одной из главных задач при строительстве зданий. От того, насколько будут реализованы все противопожарные мероприятия, безопасность людей зависит от целостности строения и пожарной безопасности.

На территории РФ происходит ежедневно больше 700 пожаров, свыше 45 погибают, около 1.200 тыс. чел. остаются без жилья в результате повреждения пожаром. Состояние пожарной безопасности в дошкольных учреждениях очень сложное, безопасность этих учреждений поднимается на уровень правительства РФ.

После проверки прокуратуры России в 2009-2012 годах по 15 дошкольным учреждениям были приняты решения о приостановке их деятельности на 60 суток.

Причины не современного и неудовлетворительного состояния, противопожарного дошкольных образовательных учреждений, а также анализ пожаров и их последствий показал, что последствия вызваны не только нарушениями правил при эксплуатации дошкольных учреждений но и отсутствие установок пожарной автоматики, неисправность электропроводки, отсутствие первичных средств пожаротушения. Но и недостатками проектов. Данные факторы, приводят к превышению допустимых норм пожарного риска в дошкольных учреждениях.

Оценка пожарного риска является одним из средств контроля состояния противопожарной безопасности здания. Прямое влияние на расчётную величину риска оказывает время эвакуации.

Процесс эвакуации являются исходными данными для расчётов величин пожарного риска. Однако, из доказанных результатов научных наблюдений за детьми в дошкольных образовательных учреждениях в нынешнее время практически не существует.

Таких данные не позволяют достоверно проводить анализ величины индивидуального пожарного риска. Количество и размеры эвакуационных путей и выходов для обеспечения эвакуации в дошкольных образовательных учреждениях.

Совершенствование методики величин пожарного риска путём уточнения процесса эвакуации для дошкольных учреждений. Является главной задачей усовершенствования способов обеспечения пожарной безопасности при проектировании в дошкольных учреждений.

Совершенствовании способов обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации дошкольных учреждений.

Обоснованием необходимости выполнения данной магистерской диссертации является повышение эффективности тушения пожаров и локализации пожаров на данных объектах.

Целями выполнения магистерской диссертации являются:

- изучение динамики развития пожара у детского сада № 167 «Долинка»;
- 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 дошкольных учреждениях

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

Планировка этажей в зданиях дошкольных 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/м<sup>2</sup>.

В некоторых помещениях (библиотеки, кладовые и т.п.) она может быть значительно больше. Администрация образовательных дошкольных 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 садах эвакуируют по классам под руководством руководителей или педагогов, проводящих занятия. Поэтому, по прибытии на пожар, РТП должен немедленно оказать помощь 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 спасании детей по пожарным лестницам, необходимо помнить, что младших групп 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 под кроватью за дверью 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 дошкольных 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 спортивных и актовом залах подают стволы РС-70.

Тушение пожаров физических кабинетах, лабораториях и подсобных помещениях и кладовых детских учреждений целесообразно подавать воздушно-механической пеной средней кратности. Особенно сложная обстановка когда пожары возникают в момент проведения новогодних праздников, торжественных собраний, вечеров самодеятельности, спектаклей и других мероприятий.

По прибытии на пожар РТП в этих случаях принимает меры по эвакуации детей и введению стволов от автоцистерны и внутренних



Стены железобетонные, перегородки из белого силикатного кирпича, перекрытия железобетонные. В здании имеется три лестничные клетки. Кровля рубероидная по ж-б перекрытию. Оконные переплеты выполнены пластиковыми и деревянными окнами с 2-х камерными стеклопакетами. На окнах первого этажа стоят металлические решетки открывающиеся. Стены в кабинетах покрашены водоэмульсионной краской, пол в коридорах и подсобных помещениях покрыт плиткой, потолки окрашены водоэмульсионной краской. В помещении электрощитовой установлена 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 принудительная.

В помещениях располагаются: электро щит и коммуникации, никаких материалов не хранится. Предусмотрено два эвакуационных выхода наружу из здания через лестничные клетки.

На первом этаже располагаются: учебные классы, гардероб, складские и подсобные помещения, спортивный зал, раздевалки, столовая, кухня. На этаже здания предусмотрено 8 эвакуационных выходов наружу из здания.

На втором этаже располагаются: кабинеты, классы, актовый зал, малый спортивный зал. На 2 этаже предусмотрено 2 наружных лестницы и 2 эвакуационных выхода на лестничные клетки.

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

#### 1.4 Требование пожарной безопасности на объектах образования.

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации устанавливают независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

Организации и должностные лица и граждане, нарушившие требования пожарной безопасности, несут ответственность в соответствии с законодательством РФ.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности дошкольных учреждений несут их руководители.

Руководитель дошкольного учреждения обязан:

- а) обеспечить выполнение правил и осуществлять контроль за соблюдением противопожарного режима всеми работниками и воспитателями, принимать меры по устранению отмеченных недостатков;
- б) определить сроки, место и порядок проведения противопожарного инструктажа, а также список должностных лиц, на которых возлагается его проведение.
- в) обеспечить разработку и утвердить план эвакуации и порядок оповещения людей и действия работников дошкольного учреждения на случай возникновения пожара.

Общие требования пожарной безопасности в дошкольных учреждениях.

Здания дошкольных учреждений должны быть оборудованы средствами оповещения о пожаре. Для оповещения людей о пожаре могут быть использованы внутренние сети вещания, звонки и другие звуковые сигналы.

В спальнях помещениях и кабинетах следует размещать только необходимые для обеспечения учебного процесса мебель и принадлежности.

Согласно законодательству РФ все виды оборудования должны отвечать требованиям пожарной безопасности и иметь сертификат. Оборудование или материалы, подлежащие обязательному подтверждению

на соответствие безопасности должны иметь подобный сертификат, либо в обязательном порядке пройти сертификацию пожарной безопасности, подтверждающей, что данное оборудование или материал отвечают требованиям, нормам и правилам пожарной безопасности, установленным законодательством.

К работе в дошкольных учреждениях допускаются лица, имеющие специальное педагогическое образование.

При поступлении на работу в дошкольное учреждение все работники должны пройти мед. осмотр, при последующей работе медосмотры проводятся периодически в сроки, установленные Минздравом России.

Преподаватель должен быть проинструктирован: -по пожарной безопасности, по пожарной безопасности в дошкольном учреждении.

По оказанию медицинской помощи и первой доврачебной помощи при несчастных случаях.

1.5 Средства пожаротушения, применяемые в детском саду № 167 «Долинка» 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 ИП 212-41М, реагирующие на появление дыма. На путях эвакуации установлены ручные пожарные ИПР.

Автоматические пожарные извещатели установлены на потолках помещения. В качестве приемно-контрольного прибора используется 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 производится от бесперебойного источника питания ББП-20 с Аккумулятором 7 а/ч.

Оповещение людей при пожаре производится при помощи системы оповещения и эвакуацией людей при пожаре 2-го типа.

В системе оповещения при пожаре применены оповещатели «Орфей», и световые указатели «Выход» типа «Блик-С».

Система АПС выведена на ППКОП – «Сигнал-30М», расположенный на вахте на первого этажа с круглосуточным нахождением дежурного.

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
	2	3	4	5
	нет	нет	нет	нет

Таблица 2. Наличие и характеристика системы дымоудаления.

/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
	2	3	4	5
	нет	нет	нет	нет

Таблица 3. Наружное водоснабжение

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

#### 1.5.1 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.

#### 1.5.2 Ручные огнетушители.

Здания оснащено первичными средствами пожаротушения.

1 этаж – 15 штук,

2 этаж – 12 штук,

подвал -2 штуки.

## 1.6 Анализ причин возможных аварийных ситуаций

Пожар возможен на любом этаже в любом помещении здания. Местами наиболее вероятного возникновения пожара могут быть следующие помещения: электрощитовая, подвал, ясли.

Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 50 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 55 мин. Полы покрыты линолеумом, стены и потолок обработаны водоэмульсионной краской. Ясли 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 деревянных стульев, столов, занавесок и отребутов. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 50 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 50 мин. Пол покрыт краской, стены и потолок окрашены водоэмульсионной краской. Актовый зал представляет помещение с выделенной сценической частью с размерами в плане 17,81х13,5 м. Защищено АПС.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 50 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 50 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует, стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол выложен 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 проникнет через технологические отверстия, а также вследствие передачи теплоты по металлическим трубам и конструкциям, производя воспламенения близ расположенных легкосгораемых материалов. В несгораемых вент 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 2-го этажа.

Для 2 варианта возможно распространение 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, этажей, в меньшей степени помещения;

Концентрат продуктов горения: как известно, что пожарная нагрузка в помещениях детского сада № 167 «Долинка» составляет 35-50 кг/м<sup>2</sup>. Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 6 м<sup>3</sup>/кг:

Возможные зоны теплового воздействия.

В местах наиболее обильного 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 пожарной охраны.

Каждый работник при обнаружении пожара или задымления, признаков горения ,задымления, запаха гари, повышения температуры и.т.д ОБЯЗАН:

- немедленно сообщить об этом по телефону 01 или 112 в пожарную охрану ( назвать адрес, место пожара и свою фамилию);
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного оповещателя;
- поставить в известность руководителя объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- приступить самому к эвакуации детей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений ;
- 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);
- вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);

- организовать проверку наличия детей и персонала, эвакуированных из здания;
- удалить из 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 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.

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.
- 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 14,0x6,13 м. Помещение защищено АПС.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 50 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 50 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоземulsionной краской, пол выложен 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 м<sup>2</sup>.
- Линейная скорость распространения огня  $V_{л} = 1$  м/мин.
- Интенсивность подачи огнетушащих средств  $I_{по} = 0,1$  л/с м<sup>2</sup>.



## 2.2.3 Расчёт сил и средств тушения пожара

### 1. Определение времени развития пожара:

$$T_{CB} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл}} + T_{\text{бр}} \quad (1)$$

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

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

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

$L = 0,6 \text{ км}$  - расстояние от 13 ПСЧ

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

### 2. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и

средств первым прибывшим подразделением (13 ПСЧ)

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

$$L = 0,5 \times 1 \times 6 = 3 \text{ м} \quad (4)$$

так как  $T_{CB} \leq 10 \text{ мин}$ ;

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 тушения пожара:

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

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

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

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{См.Б}} \quad (7)$$

$$N_{\dot{N}ò.Á}^ò = \frac{14,13 \times 0,1}{3,7} = 0,38 \approx 1 \text{ ствол РСК-50} \quad (8)$$

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

$q_{См.Б} = 3,7 \text{ л}/\text{с}$  - 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:

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

(л/с) (9)

## 8. Проверка обеспеченности объекта водой:

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

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

## 9. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи

огнетушащих веществ:

$$N_m = Q_{тр} / ( Q_{нас} \times 0,8 ) = 14,8 / 32 = 1 \text{ ( АЦ-40)}; \quad (10)$$

где:  $Q_H$  - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме. проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{ПГ} = 5шт > N_m = 1машина;$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с детским садом с учётом подачи воды по избранной схеме;

## 10. Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения

спасательных работ и тушения пожара:

- подвал – 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:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} \quad (11)$$

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:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений} \quad (12)$$

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:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{сл1} + T_{бр} \quad (13)$$

$$T_{св} = 1 + 1 + 10 + 3 = 15 \text{ мин} \quad (14)$$

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

$$T_{сл1} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 7,0}{45} = 9,33 \approx 10 \text{ мин}; \quad (15)$$

$L = 7,0$  км - расстояние от 70 ПСЧ до детского сада

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

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

$$L=0,5V_{л} T_1+ 0,5V_{л} T_2 \quad (16)$$

$$L=0,5 \times 1 \times 6 + 0,5 \times 1 \times 9 = 7,5 \text{ м} \quad (17)$$

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.

$$S_{п} = n a (0,5V_{л} T_1 + 0,5V_{л} T_2) \quad (18)$$

$$S_{п} = 1 \times 6,13 (0,5 \times 1 \times 6 + 0,5 \times 1 \times 9) = 45,97 \text{ м}^2 \quad (19)$$

где: n - число направлений развития пожара; a - ширина помещения.

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

$$S_{т} = n a h; S_{т} = 1 \times 6,13 \times 5 = 30,65 \text{ м}^2 \quad (20)$$

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

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

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

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{S_{т} \times J_{тп}}{q_{Ст.Б}} \quad (21)$$

$$N_{Ст.Б}^T = \frac{30,65 \times 0,1}{3,7} = 0,82 \approx 1 \text{ ствол РСК-50} \quad (22)$$

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

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

5. Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{тр.туш} = N_{туш. ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)} \quad (23)$$

## 6. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных

### помещений:

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

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

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 2-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:

$$\begin{aligned} Q_{\text{тр.общ}} &= N_{\text{туш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{заш. ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} \\ &= 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \end{aligned} \quad (24)$$

## 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.

$$Q_{\text{вод}} = 185 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с}; \quad (25)$$

## 9. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи

### огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / ( Q_{\text{нас}} \times 0,8 ) = 14,8 / 32 = 1 \text{ ( АЦ-40)}; \quad (26)$$

где:  $Q_{\text{н}}$  - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схем.  
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 Детского сада №167 Долинка 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:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св} \quad (27)$$

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:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{26}{4} = 7 \text{ отделений} \quad (28)$$

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 расхода 14,8л/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 2.1- Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения.

Ранг пожара	Подразделения	тип и Количество пожарных автомобилей	Численность боевого расчета,/ звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений объекта, км	Время следования мин.	Кол-во огнетуш. В-ва		
						Воды, л		
1	2	3	4	5	6	7	1	
2	13	2 АЦ- 40 1 КП/АЛ	/2  /0	8  ,6	0  1	200  0	6  80  0	3  0
2	39	1 АЦ- 40	/1	4  ,5	6  9	2  600	2  60	1  1
2	70	1 АЦ- 40	/1	4  ,2	7  0	1  600	2  60	1  1
2	86	1 АЦ- 40	/1	4  ,5	7  1	1  600	2  60	1  1
2	86	1 АЛ	/0	4  ,5	7  1	1  0	0  0	0  0
2	86	1 АГ- 12	/0	4  ,5	7  1	1  0	0  0	0  0
2	35	Цех № 1 АЦ- 40	/1	4  4,3	1  9	1  600	2  60	1  1
2	146	1 АЦ- 40	/1	4  5,6	1  0	2  600	2  60	1  1
2	11	1 АЦ- 40	/1	4  8,1	1  4	2  600	2  60	1  1



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

#### 2.4.1 Тактико-техническая характеристика основных автоцистерн.

Они предназначены для доставки к месту пожара л/с, пожарных устройств и пожарного оборудования, запаса огнетушащих веществ (воды, пенообразователя или раствора смачивателя) и подачи пожарных стволов (водяных и пенных) как без установки, так и с установкой на водоисточник. Кроме того, пожарные автоцистерны могут быть использованы как промежуточные объемы при перекачке воды.

Таблица 2.2- Тактико-техническая характеристика основных .

Показатели	АЦ40(130)(мод63Б)	АЦ-40(131)(мод137)
Максимальная скорость, км/ч	80	80
Число мест для боевого.р с водителем	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
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

#### 2.4.2 Тактико-техническая характеристика пожарной авто лестницы.

Пожарная (АЛ-50) 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 вершине комплекта колен, для перемещения тяжестей краном при сложенных коленях.

Таблица 2.4- Тактико-техническая характеристика пожарной (АЛ-50).

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
Без дополнительного колена	30,2
С дополнительным коленом	32,2
Время выполнения маневров лестницы, с:	

Подъем колен на 75о	30±3
Выдвигание колен на полную длину	30±3
Поворот колен на 90о вправо, влево	15±3
Одновременный подъем на 75° полное выдвигание колен и поворот на 90°	55
75°	325
Свыше 60о	200
Грузоподъемность лифта, кг	-

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 2.5- 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
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

#### 2.4.4 Тактико-техническая характеристика автомобиля

газодымозащитной службы.

Автомобили газодымозащитной службы предназначены для доставки к месту пожара или аварии личного состава, средств дымоудаления, аппаратов защиты органов дыхания, специального оборудования, инструментов, средств связи и освещения.

Подразделения, вооруженные автомобилями газодымозащитной службы, во взаимодействии с подразделениями на основных и специальных пожарных машинах осуществляют спасание людей, проводят разведку и тушение пожаров в задымленной и отравленной атмосфере, а также создают условия для успешного тушения пожаров подразделениями пожарной охраны. Отделение на автомобиле ГДЗС может работать в полном составе или в составе двух звеньев.

Таблица 2.6 Тактико-техническая характеристика автомобиля.

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

## 2.5 Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения.

Таблица 2.7- Водоотдача сети наружного противопожарного водоснабжения

Напор в сети, м	Вид водопроводной сети	Водоотдача водопроводной сети, л/с, при диаметре трубы, мм							
		00	25	50	00	50	00	50	
10	Тупиковая	0	0	5	0	0	5	5	
10	Кольцевая	5	0	5	5	5	15	30	
20	Тупиковая	4	5	0	5	5	0	0	
20	Кольцевая	0	0	0	0	15	70	95	
30	Тупиковая	7	5	0	5	0	5	10	

## 2.6 Особенности ведения боевых действий в дошкольных

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) применение средств индивидуальной защиты спасателем в зависимости от ситуации;

б) устранение угрожающих факторов (вывод пострадавшего из опасной зоны, освобождение от действия электрического тока, извлечение утопающего из воды и т.д.);

в) немедленная оценка состояния пострадавшего (визуальный осмотр, спросить о самочувствии, осмотр на наличие признаков жизни);

г) созвать на помощь прохожих, и попросить вызвать «скорую»;

д) придание пострадавшему безопасного для каждого конкретного случая положения;

е) принять меры по устранению опасных для жизни состояний, остановка кровотечения и т.д.)

ж) пострадавшего не оставлять без внимания, контролировать его состояние, поддерживать функции его организма до прибытия медицинских работников.

Оказание первой помощи пострадавшим делается личным составом, установленном ГПС нормативными документами. При необходимости, могут применить средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства первой медицинской помощи, а также иные 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 штаб пожаротушения;
- устанавливает границы территории, на которой осуществляются действия подразделений по тушению пожара и проведению АСР;
- проводит разведку пожара, определяет его номер , привлекает силы и средства подразделений в нужном количестве для ликвидации пожара;
- принимает решения о спасении людей и имущества, в том числе и 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 служб гарнизона пожарной охраны;
- организовать связь на пожаре, докладывать диспетчеру об изменениях и принятых решениях;
- докладывает старшему должностному лицу гарнизона пожарной охраны об обстановке на пожаре и принятых решениях;
- обеспечивает правила охраны труда и техники безопасности личного состава подразделения, участвующим в тушении пожара и проведении.

Аварийно Спасательных Работ привлеченных к тушению пожара и проведению Аварийно Спасательных Работ , доводит информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;



- обеспечивает взаимодействие жизнеобеспечения привлекаемыми к тушению пожара и проведению Аварийно Спасательных Работ;
- 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 Аварийно Спасательных Работ до времени их окончания;
- составляет акт о пожаре;
- выполняет обязанности, возлагаемые настоящим Порядком на оперативный штаб пожаротушения. -предусматривает при тушении затяжных пожаров резерв сил и средств для обеспечения успешного тушения возможного другого пожара.

#### Полномочия РТП:

- отдавать для исполнения указания должностным лицам гарнизона пожарной охраны, органов власти и гражданам в пределах границ территории, на которой ведутся действия по тушению пожара и проведению Аварийно Спасательных Работ;
- назначать оперативных должностных лиц на пожаре;
- освобождать от выполнения обязанностей оперативных должностных лиц на пожаре;
- получать необходимую для организации тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ, информацию от администрации организаций (объектов);
- принимать решения по созданию оперативного штаба пожаротушения, УТП (СТП);
- принимать решения по привлечению дополнительных сил и средств на тушение пожара и проведение Аварийно Спасательных Работ, а также по изменению мест их расстановки;

## 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.

НШ руководит работой оперативного штаба пожаротушения, он обязан:

-готовит и своевременно доводит до РТП на основе данных разведки, докладов участников тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ, информации диспетчера и других сведений, предложения по организации тушения пожара и проведении Аварийно Спасательных Работ, потребности в огнетушащих веществах, созданию резерва сил.

-организовывает доведение указаний РТП до соответствующих участников тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ, обеспечивает их регистрацию и контроль исполнения;

-организовывает расстановку сил и средств подразделений в ГПС;

-докладывает РТП и сообщает диспетчеру оперативную информацию об обстановке на пожаре;

Полномочия НШ:

-отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ, должностным лицам служб жизнеобеспечения населения, организации (объекта), на территории которых осуществляются

действия по тушению пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ, 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 Аварийно Спасательных Работ 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 Аварийно Спасательных Работ (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 организует 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 Аварийно Спасательных Работ, 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 оборудования;

#### Полномочия НТ:

- отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ, кто в работе тыла;
- требовать от участников тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ и должностных лиц служб жизнеобеспечения населенного пункта, а также других должностных лиц, прибывших на место пожара, исполнения своих обязанностей, а также указаний оперативного штаба пожаротушения;
- давать предложения РТП и оперативному штабу пожаротушения о необходимости создания резерва сил и средств для тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ;
- отдавать с согласия РТП (НШ) указания диспетчеру о доставке к месту пожара.

#### 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;
- организовывает связь;
- запрашивает, в случае ухудшения обстановки на УТП (СТП), дополнительные силы и средства подразделений для решения поставленных задач;
- организовывает на УТП (СТП) работу звеньев ГДЗС;
- обеспечивает выполнение правил охраны труда, доводит до участников тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ 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 Аварийно Спасательных Работ;
- отменять или приостанавливать исполнение ранее отданных указаний при возникновении явной угрозы для жизни и здоровья людей, в том числе участников тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ ( обрушение конструкций, взрыв и другие изменения на пожаре, требующие безотлагательных решений);

-получать необходимую для организации тушения пожара и проведения Аварийно Спасательных Работ информацию от РТП, оперативного штаба пожаротушения;

-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 контрольных постов ГДЗС;
- привлекает медицинский персонал для контроля за работой личного состава в СИЗОД;

## ГЛАВА 3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МЕТОДА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

3.1 Анализ механизма тушения пожаров сухотрубной системы водоснабжения и новейшей пожарной авто техники.



Рисунок 1- ГАЗ-2705 Газель-Бизнес - пожарный автомобиль АПП-1

Пожарный автомобиль первой помощи (АПП) представляет собой высококомобильный малогабаритный комплекс для тушения наиболее часто встречающихся пожаров. Областью применения АПП является тушение очагов возгорания на объектах, расположенных в пределах нормативной дальности от места базирования и предотвращение дальнейшего распространения огня до прибытия основных сил.

Отличительными особенностями АПП являются:

Наличие на борту комплекса высокоэффективного оборудования, включающего в себя стационарные, передвижные (переносные) и ранцевые установки для тушения очагов пожара мелкодисперсионной огнетушащей жидкостью. Комплексное оснащение позволяет использовать АПП для разведки, сдерживания и подавления очагов пожара.

Модульное размещение основного и дополнительного оборудования. Построение полезной нагрузки АПП по модульному



принципу позволяет оперативно "настраивать" функциональные возможности машины.

Автономный насосный агрегат с первоначальным запасом огнетушащей жидкости, обеспечивающий напор 200м.

Автомобиль оснащен переносным монитором и ручными стволами для подачи мелкодисперсной огнетушащей жидкости, ранцевыми установками пожаротушения РУПТ или РУПТО, а также вспомогательным и спасательным оборудованием.

Комплектация автомобиля «Пожарный автомобиль АПП-1»

Наружная окраска кузова (все видимые части) в красный цвет, двери кабины белые

Цветографическая раскраска автомобиля и опознавательные надписи на бортах для пожарных автомобилей МЧС по ГОСТ Р505-74 2

- Сигнальное Громкоговорящее Устройство "Премьер" 100Вт
- Противотуманные фары
- Подножка при входе в боковую дверь
- Стабилизатор поперечной устойчивости
- Лестница на задней двери
- Багажник с дорожкой из профнастила
- Задний отбойник-подножка
- Кенгурин "мини"
- Лестница трехколенная (алюминиевая не менее 6 метров в развернутом состоянии)
  - Устройство для быстрого раскрепления 3-х коленной лестницы на багажнике
  - Пенал из алюминиевого профнастила для всасывающих рукавов
  - Дополнительный отопитель
  - Усиленные рессоры
  - Фароискатели

- Радиостанция

Комплектация пассажирского отсека

- Остекление салона
- Пластиковый потолок
- Настил пола автолин
- Посадочные места для 3 пожарных
- Элементы крепления под платформу для установки 3х

"РУПТ-04"

- Шкаф за спинками сидений с вертикальным отсеком для одежды

Комплектация технического отсека

- Перегородка технического отсека
- Бак для воды емкостью 500 литров
- Дополнительный отопитель (для обогрева бака в холодное

время года)

- Отделка боковин периметра от пола до потолка а также дверей-рифленным алюминиевым листом на заклепках

- Настил пола автолин
- Теплоизоляция бака
- Фонари встроенные в задние двери
- Рама стационарная для пожарного оборудования
- Знак аварийной остановки, медицинская аптечка,

противооткатные упоры, комплект автомобильного инструмента (штатный)

- Устройство фиксации задних дверей в открытом положении

ВИС-294611, оборудованный спасательным и пожарным инструментом, предназначен для оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации в городской и сельской местности.



Рисунок 2-Пожарно-спасательный автомобиль АПС 0,1-05/30 на базе пикапа с двухрядной кабиной ВИС-23461

Автомобили первой помощи — это самостоятельная пожарная боевая единица, используемая при ликвидации пожаров в начальной стадии развития, для сдерживания огня до прибытия основных сил и средств, а также для разведки очагов возгорания. Благодаря наличию на борту спасательного оборудования они также успешно применяются для спасения людей и оказания первой доврачебной помощи пострадавшим. Главное преимущество таких машин заключается в их малых габаритах и высокой скорости передвижения — по сравнению с тяжелой пожарной техникой. Именно поэтому автомобили этого типа все чаще сегодня изготавливают на базе легковых автомобилей или легких внедорожников. Спектр их применения необычайно широк: ведение аварийно-

спасательных работ на месте серьезных ДТП, ликвидация возгораний внутри складских и производственных сооружений, вдоль конвейерных линий сборочных производств, в тоннелях и подземных гаражных стоянках, т.е. там, куда большая техника просто не в состоянии заехать. У автомобилей первой помощи, выполненных на базе внедорожников, появляется дополнительное преимущество по проходимости, и они меньше зависят от подъездных дорог к месту ЧП.



Рисунок 4-Автомобиль быстрого реагирования ПСА-200К на базе пикапа с  
однорядной кабиной ВИС-2346

Всеми вышеперечисленными качествами обладают отечественные пожарно-снасательные автомобили АПС 0,3-05/30 и АПС 0,1-05/30, выполненные на базе автомобилей повышенной проходимости ВИС-2346 и ВИС-23461 с однорядной и двухрядной кабиной соответственно. Эти небольшие коммерческие автомобили с использованием агрегатов знаменитой «Нивы» (ВАЗ-21213) изготавливает тольяттинская фирма «Вазинтерсервис» (отсюда сокращение «ВИС» в названии шасси). Пожарно-спасательные автомобили отличаются не только количеством мест в кабине, но и объемом вывозимых средств пожаротушения, главным

образом, воды. Пожарно-спасательные автомобили АПС 0,3-05/30 и А11С 0,1-05/30 были разработаны «Вазинтерсервисом» совместно с подмосковным НПО «Простор». Применение установки У НТВ, позволяющей тушить пожары с помощью тонкораспыленной воды, — главная «изюминка» этого автомобиля. Подаваемая под высоким давлением струя воды на выходе разбивается в мелкодисперсную пыль, что не только существенно снижает расход воды, но и повышает саму эффективность пожаротушения. Технологию тушения тонкораспыленной водой высокого давления удобно применять при локализации и тушении пожаров на ранней стадии развития.

Автомобиль первой помощи — высококомобильный малогабаритный комплекс для тушения и локализации пожаров в жилых зданиях, на транспорте и в производственных сооружениях до минимума вторичный ущерб (от применения большого количества огнегасящих веществ).

При тушении пожаров в жилых и офисных помещениях, на складах, в цехах предприятий с дорогостоящим сложным оборудованием, в музеях и выставочных галереях. При тушении пожара площадью 20 м<sup>2</sup> установкой УПТВ требуется от 20 до 100 литров воды. При той же эффективности ликвидации возгорания на данной площади обычным насосом ПН-40, установленным на большинстве отечественных пожарных автомобилей, потребовалось бы от 1000 до 2000 литров.

Кроме того, на боевое развертывание установки высокого давления уходит гораздо меньше времени, а сама установка не столь чувствительна к этажности строений и способна подавать воду на большую высоту. Переключение на тушение пеной производится непосредственно на стволе, и данная операция не требует от пожарного никаких дополнительных действий. Низкая электропроводность струи тонкораспыленной воды высокого давления позволяет даже тушить электроустановки, находящиеся под напряжением.





Рисунок 5-Автомобиль быстрого реагирования АПС-300К на базе пикапа с однорядной кабиной ВИС-2346

К противопожарному вооружению машины можно отнести размещенные на специальных местах противопожарное полотно, штыковую лопату, лом, крюк и топор.

Для проведения спасательных работ, в том числе при деформации и разрушении силовых элементов конструкций, в комплект машины входит гидравлический инструмент: кусачки, разжим, телескопический домкрат. Предусмотрены также диэлектрические ножницы и диэлектрические сапоги для тушения и обесточивания установок под напряжением, веревки

и мощный фонарь для спасательных работ. Экипаж машины в своем распоряжении имеет дыхательные аппараты для работы в задымленных помещениях. Автомобили оборудованы громкоговорящей светосигнальной установкой (СГУ), стационарной радиостанцией УКВ-диапазона и носимыми радиостанциями. Автомобили первой помощи, как правило, имеют стандартную пожарную окраску — красный цвет с белыми полосами. После вхождения государственной противопожарной службы в состав сил МЧС, грань между пожарными и спасательными функциями АБР и АПП стала эфемерной, поэтому эти машины, в зависимости от места базирования, могут иметь не только пожарную, но и «эмчээсовскую» бело-оранжевую окраску.



Рисунок 5-Автомобиль пожарно-спасательный с медицинским модулем ПСА-ММ на шасси "Мерседес-Бенц Спринтер". Предназначен для доставки к месту пожара боевого расчёта и запаса огнетушащих средств, для освещения места аварии, оперативного оказания помощи пострадавшим и их транспортировки в медучреждения.





Рисунок 6-Автомобиль пожарно-спасательный ВИС-29461 предназначен для ведения пожарно-спасательных работ на транспорте, в складских и производственных сооружениях, в тоннелях, при ликвидации последствий ДТП.

Сухотрубная система пожаротушения является одной из наиболее эффективных и распространенных АУП (автоматическая установка пожаротушения). К таким конструкциям относятся дренчерные установки.

Было разработано немало сухотрубных спринклерных систем, что говорит о высокой востребованности АУП с такими техническими и эксплуатационными характеристиками. Это обусловлено целым перечнем преимуществ сухотрубных систем пожаротушения.

#### Преимущества и недостатки;

Основным преимуществом сухотрубной системы является простота установки, которая гарантирует надежность и неприхотливость в эксплуатации и обслуживании;

Доступность и сравнительно невысокая стоимость основных узлов и исполнительных агрегатов, простота монтажа;

Благодаря своей основной особенности – сухим трубам, рабочая часть системы может быть смонтирована в неотапливаемых помещениях и эксплуатироваться при отрицательных температурах;

Высокая эффективность пожаротушения, которая выражается не только в оперативном реагировании и эффективном воздействии непосредственно на очаг возгорания, но и на создании зоны орошения по всей контролируемой площади. Это предотвращает распространение не только огня, но и продуктов горения – дыма, токсичных газов, сажи, критического повышения температуры.

К основным недостаткам сухотрубной АУП можно отнести:

Неоправданно избыточный расход воды или пены;

Высокую интенсивность орошения, которая ведет к увеличению расходов на восстановление поврежденного водой помещения и испорченного имущества.

### Разновидности и принцип работы.

К сухотрубным системам могут относиться как дренчерные, так и особые конструкции спринклерных установок автоматического пожаротушения.

### Дренчерные установки.

Особенностью дренчерных сухотрубных установок является использование в сети оросительных трубопроводов специальных форсунок распылителей.



Рисунок 7- форсунки распылители.

Они могут иметь различную форму и предназначаться для тушения водой, тонкораспыленной водой или пеной, однако у них всех есть одна общая черта – отсутствие теплового замка. Прохождению потока воды их трубопровода в зону пожаротушения ничего не препятствует. Инициацию процесса ликвидации очага возгорания берет на себя встроенная система пожарной сигнализации, детекторы задымления, возгорания, температуры. Открытые оросительные головки могут быть смонтированы строго вертикально или направлены под углом или иметь отражающую плоскость, которая формирует струю мелкодисперсной воды, превращая ее форму из купола в плоскость. Этот эффект нашел свое применение в водяных завесах, которые широко используются для предотвращения распространения огня.

Элементы систем пожаротушения монтируются над дверными, оконными или открытыми арочными проемами. После срабатывания струи мелкодисперсной воды особой формы изолируют горящее помещение, удерживая в нем дым и токсичные продукты горения, одновременно с этим такие завесы не препятствуют эвакуации персонала, подобно гермошлюзам в газовых установках.

Принцип работы сухотрубной системы пожаротушения зависит от типа побудительного механизма такой установки. Существует несколько наиболее распространенных типов:

Электрический – первичным импульсом для включения подачи воды является тревожный сигнал пожарной сигнализации.



Рисунок 8- Тросовая система.

Тросовая система представляет собой устройство, оборудованное легкоплавким замком или несколькими замками, размещенными на тросе, который протянут в зоне наиболее вероятного возникновения возгорания. После обрыва линии клапан, закрывающий побудительный водопровод срабатывает. Электрический привод задвижки открывает ее, и вода поступает в трубопровод.

По такому же принципу действует сухотрубная спринклерная система. Но в побудительном трубопроводе находится сжатый газ. Это значительно расширяет область применения установок.

## Спринклерные установки.

Оросительные форсунки спринклерной системы имеют плавкие предохранители, препятствующие стравливанию газа, которым заполнен рабочий трубопровод сухотрубной системы. Основным исполнительным механизмом сухотрубной спринклерной системы пожаротушения является сухотрубный водосигнальный клапан:



Рисунок 9- Клапан.

Клапан и его обвязка устроены таким образом, что небольшое давление в рабочем трубопроводе позволяет сдерживать более значительное давление воды в транспортном. После возгорания температурный плавкий замок разрушается и в зоне пожара несколько спринклеров начинают стравливать воздух или инертный газ. По достижении давлением критического значения сухотрубный клапан деблокирует подачу воды.

Такая установка сочетает в себе преимущества спринклерной и дренчерной систем. Во-первых, подача воды или пены осуществляется исключительно в зону возгорания. Вне ее поступления ОБ блокируют уцелевшие спринклера. Во вторых, такая установка может эксплуатироваться при отрицательных температурах.

Есть и некоторые недостатки — срок реагирования на возгорание существенно увеличился.



Рисунок 10- форсунки для тонкодисперсного распыления воды.

Область применения.

Наиболее часто встречаются установки с сухотрубным рабочими системами на объектах с повышенной опасностью возникновения пожаров, которые имеют значительные площади или большие помещения сложной конфигурации. Такие установки после срабатывания начинают орошение всей контролируемой территории, препятствуя распространению огня. Активация может происходить автоматически по сигналу тревоги пожарной сигнализации или вручную с удаленного или центрального пульта управления.

Грамотное проектирование и размещение рабочих трубопроводов позволяет эффективно потушить пожар любой сложности. Установки не требуют сложного систематического обслуживания. Ремонт отдельных узлов не может повлиять на работоспособность установки в целом.

Современные сухотрубные системы снабжены открытыми форсунками для тонкодисперсного распыления воды, что не только позволяет снизить расход ОВ для тушения пожара, но и минимизирует вред от влияния воды на помещение и материальные ценности там



находящиеся. При этом эффективность работы и скорость ликвидации очага возгорания не снижается.

Основные исполнительные элементы:

Дренчерный клапан, центральный запорный клапан, пропускной клапан заполнения мембранной камеры, панель управления ручного пуска системы, запорный клапан (срабатывает автоматически от изменения давления в мембранной камере), дренажный клапан, детектор давления с устройством подачи сигналов, сирена с гидравлическим приводом, контроллер управления установкой, открытие дренчерные оросители, детекторы задымления системы пожарной сигнализации, соленоидный исполнительный клапан – электрический пуск установки.

Сухотрубная система пожаротушения – это собирательное название, под которым объединены различные АУП. Но все они имеют общую черту – рабочий трубопровод у таких установок не заполнен водой, что позволяет использовать установки при отрицательных температурах.

Объекты для оснащения установками.

В целом, установки пожаротушения 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.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Детально рассмотрена характеристика детского сада № 167 «Долинка» г.о. Тольятти, а также меры противопожарной защиты данного предприятия.

Изучен порядок тушения пожара персоналом детского сада № 167 «Долинка», проведён расчёт сил и средств, необходимых для локализации и ликвидации пожара и проведению Аварийно Спасательных Работ .

Представлены тактико-технические характеристики и основные тактические возможности основных и специальных пожарных автомобилей, находящихся на вооружении Тольяттинского местного гарнизона.

Изложены обязанности и полномочия участников тушения пожара.

Рассмотрен механизм тушения сухотрубной системой пожаротушения с применением новейших образцов пожарной автотехники, и произведено сравнение с действующим способом тушения пожара ручными пожарными стволами.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Расписание выезда подразделений пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории городского округа Тольятти. [Текст].
2. 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.
3. ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. [Текст].
4. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84\*. [Текст].
5. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*. [Текст].
6. ВНЭ 5-79 Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности (ППБО-103-79). [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. ВНЭ 5-79 Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий химической промышленности (ППБО-103-79). [Текст].
9. НПБ 304-01 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний. [Текст].
10. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Текст].
11. НПБ 110-03 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. [Текст].

- 12.НПБ 110-03 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. [Текст].
- 13.НПБ 83-99 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний. [Текст].
- 14.СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. [Текст].
- 15.СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. [Текст].
- 16.СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности. [Текст].
- 17.СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. [Текст].
- 18.СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Текст].
- 19.ГОСТ 12.3.046-91 Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования. [Текст].
- 20.ГОСТ Р 53300-2009 "Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний".
- 21.ГОСТ Р 50982-2009 "Техника пожарная. Инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].

- 22.ГОСТ Р 53255-2009 "Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом с открытым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 23.ГОСТ Р 53255-2009 "Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом с открытым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 24.ГОСТ Р 50588-93 "Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний".[Текст].
- 25.ГОСТ Р 50800-95 "Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 26.ГОСТ Р 50680-94 "Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 27.ГОСТ Р 53329-2009 "Автоподъемники пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 28.ГОСТ Р 53328-2009 "Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 29.ГОСТ Р 52284-2004 "АЛ пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 30.ГОСТ Р 12.2.144-2005 "Система стандартов безопасности труда. Автомобили пожарные. Требования безопасности. Методы испытаний".[Текст].
- 31.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].

- 32.ГОСТ Р 12.2.144-2005 "Система стандартов безопасности труда. Автомобили пожарные. Требования безопасности. Методы испытаний".[Текст].
- 33.ГОСТ Р 53278-2009 "Техника пожарная. Клапаны пожарные запорные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 34.ГОСТ Р 53325-2009 "Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 35.ГОСТ 27990-88 "Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования".[Текст].
- 36.ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования".[Текст].
- 37.ГОСТ Р 53278-2009 "Техника пожарная. Клапаны пожарные запорные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 38.ГОСТ Р 12.2.144-2005 "Система стандартов безопасности труда. Автомобили пожарные. Требования безопасности. Методы испытаний".[Текст].
- 39.ГОСТ Р 52284-2004 "АЛ пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 40.ГОСТ Р 53328-2009 "Техника пожарная. Основные пожарные автомобили. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 41.ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) "Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения".[Текст].
- 42.ГОСТ Р 50680-94 "Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".[Текст].
- 43.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].
44. Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров, инструкция, Москва 1996. [Текст].
45. 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].
46. 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.
47. Н.Ф. Бубырь, А.Ф. Иванов, В.П. Бабуров, В.И. Мангасаров. Установки автоматической пожарной защиты. [Текст].: Стройиздат, 1979. – 176 с.
48. Н.Ф. Бубырь, В.П. Бабуров, В.А. Потапов. Производственная и пожарная автоматика. Учебник. ч. 2. [Текст].: ВИПТШ, 1986. – 296 с.
49. НПБ 110-03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. [Текст].
50. НПБ 88-01\*. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования. [Текст].
51. План тушения пожара ОАО «гимназия № 39 г.о. Тольятти». [Текст].
52. Алексеев М.В. Основы пожарной профилактики в технологических процессах производств/М.В. Алексеев. [Текст].: ВШ МВД СССР, 1972. - 339 с.
53. Повзик Я.С., Панарин В.М. Тактическая и психологическая подготовка руководителя тушения пожара. [Текст]. : Стройиздат, 1988. – ил.

54. Справочник руководителя тушения пожара. Терещнев В.В. Тактические возможности пожарных подразделений. [Текст]. : Пожнвига, 2004. — 248 с, ил. — (Пожарная тактика).
55. Противопожарное водоснабжение: [Текст]. Учебник.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – 310 с.
56. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204 [Текст].
57. СНиП 21-01—97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст].
58. ГОСТ Р 12.3.047-98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. [Текст].
59. ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Реферат и аннотация. Общие требования;
60. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст].
61. ГОСТ 7.12-93 Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила [Текст].
62. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст].
63. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Текст].
64. Правила противопожарного режима в Российской Федерации утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.04.12 № 390 «О противопожарном режиме» [Текст].
65. 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].

66. Приказ МЧС России от 05 апреля 2011 г. N 167 «Об утверждении порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» [Текст].
67. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Текст].
68. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Текст].