

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Пожарная безопасность

(направленность (профиль)/ специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара Сельского дома культуры с. Шигоны, Самарская обл.

Студент	<u>Д.В. Яровой</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.И. Рашоян</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>А.Г. Егоров</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Тема работы: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара Сельского дома культуры с.Шигоны, Самарская обл.

Противопожарная безопасность – динамично развивающаяся отрасль науки и техники. Современная действительность диктует быстрые темпы внедрения инноваций, ускоренное обучение новым технологиям, усовершенствованный анализ результатов. Востребованность знаний в этой области определяет актуальность открытий, нововведений и усовершенствований, в том числе и на объектах культуры.

Целью данной работы является анализ безопасного функционирования сельского дома культуры на основе всестороннего изучения существующих методов и принципов безопасного функционирования учреждений для проведения массовых мероприятий.

Объект исследования – Сельский дом культуры с.Шигоны.

Предмет исследования – процесс совершенствования мер по предотвращению и ликвидации пожаров в сельских домах культуры.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа состоит из введения, десяти глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	7
1.1 Общие сведения об объекте.....	7
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	9
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	10
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	10
2 Прогноз развития пожара.....	11
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	11
2.2 Возможные пути распространения.....	12
2.3 Возможные места обрушений.....	12
2.4 Возможные зоны задымления.....	12
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	13
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	14
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	14
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	14
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта..	15
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	15
4 Организация проведения спасательных работ.....	19
4.1 Эвакуация людей.....	19
5 Средства и способы тушения пожара.....	21
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	38
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде..	43

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	43
7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	44
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	44
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	48
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	51
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	51
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	52
9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	52
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	54
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	54
10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	54
10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	61

ВВЕДЕНИЕ

Противопожарная безопасность – динамично развивающаяся отрасль науки и техники. Современная действительность диктует быстрые темпы внедрения инноваций, ускоренное обучение новым технологиям, усовершенствованный анализ результатов. Востребованность знаний в этой области определяет актуальность открытий, нововведений и усовершенствований, в том числе и на объектах культуры.

Целью данной работы является анализ безопасного функционирования сельского дома культуры на основе всестороннего изучения существующих методов и принципов безопасного функционирования учреждений для проведения массовых мероприятий.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- дать оперативно-тактическую характеристику объекта тушения пожара;
- рассмотреть прогноз развития пожара;
- изучить организацию тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений;
- провести анализ организации проведения спасательных работ;
- охарактеризовать средства и способы тушения пожара;
- изучить требования охраны труда и техники безопасности;
- проанализировать организацию несения службы караулом во внутреннем наряде;
- рассмотреть организацию проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации;
- предложить техническое изменение, направленное на обеспечение пожарной безопасности.

Объект исследования – Сельский дом культуры с.Шигоны, Самарской области.

Предмет исследования – процесс совершенствования мер по

предотвращению и ликвидации пожаров в сельских домах культуры.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте

Дом культуры расположен в центре с.Шигоны в районе выезда ПСЧ №37. Главный подъезд к зданию находится со стороны ул. Советской.

«Здание ДК трехэтажное, II степени огнестойкости, имеется подвальное помещение. Высота здания 14 метров, общая площадь 1820 кв.м., объем помещений 30358 куб.м. Помещения предназначены для проведения различных праздничных мероприятий, дискотек, для проведения занятий с детьми в различных кружках творчества, ансамблях» [17].

Здание дома культуры рассчитано на 500 человек. В дневное время в помещениях могут находиться в среднем от 50 до 70 человек, в ночное время 1 (сторож).

Здание ДК состоит из следующих помещений:

«На первом этаже в правом (восточном) крыле здания со стороны главного входа находится детская юношеская спортивная школа (включает в себя спортивный (занимает уровень первого и второго этажей) и тренажерный залы).

В центральной части здания расположена библиотека и читальный зал, а также небольшое складское помещение и помещение отдела комплектования.

В левом крыле здания на первом этаже расположен вестибюль, гардероб.

С северной стороны здания расположены фотоателье, артистичная, кабинет, танцевальный зал и складское помещение.

В левой части здания расположено фойе, сцена и зрительный зал (занимают уровень двух этажей). Зрительный зал (25x25м) отделен от остальных помещений кирпичными стенами, со сценой сообщается порталным проемом. Вместимость зрительного зала 500 человек. В зрительном зале имеется шесть эвакуационных выходов: пять на первом этаже

и один на второй этаж левого крыла здания. Зрительный зал оконных проемов не имеет» [17].

Сцена представляет собой сплошной настил из брусков и досок, напольным покрытием которой является ламинат. Размеры сцены 13х7м. Общая площадь сцены 91 м².

На втором этаже в правой части здания расположены следующие помещения: кабинет начальника отдела культуры, отдел культуры, кабинет директора МКДЦ, кладовая, книгохранилище.

С тыльной (северной) стороны второго этажа здания расположены складское помещение, кладовая, репетиционная, методический кабинет, кабинет директора ЦБС.

На третьем этаже находятся кинопроекторная, подсобное и складское помещения.

В здание имеется шесть входов (выходов):

«1 главный вход - находится со стороны улицы Советской.

4 запасных выходов расположены:

2 запасных выхода находятся в левом крыле здания с западной стороны;

2 запасных выхода находятся в центральной части здания.

1 выход расположен в восточной части здания (выход из спортивного зала ДЮСШ)» [17].

Расположение на местности Сельский дом культуры в с.Шигоны представлено рисунками 1.1 – 1.3.



Рисунок 1.1 – Вид Сельского дома культуры в с.Шигоны с ул. Советской



Рисунок 1.2 – Вид Сельского дома культуры в с.Шигоны с западной стороны



Рисунок 1.3 – Вид Сельского дома культуры в с.Шигоны с северной стороны

«В подвальном помещении размещены электрощитовая, технический узел, свадебный салон, зал ритуальных услуг, кабинет директора ООО «Радуга», парикмахерская и две вентиляционные шахты. В подвале имеются два входа снаружи здания с северной (тыльной) и западной сторон» [17].

АХОВ, радиоактивные и химические вещества, вступающие в реакцию с водой в помещениях культурно-досугового центра, не применяются.

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Здание дома культуры оборудовано системой автоматического обнаружения и извещения о пожаре. В зрительном зале, вестибюле и двери центрального выхода установлены кнопки включения пожарной сигнализации.

С западной стороны здания имеется стационарная пожарная лестница на крышу здания.

1.3 Противопожарное водоснабжение

В здании имеется внутренний противопожарный водопровод диаметром 50 мм.

«На первом этаже имеется четыре, а на втором этаже три пожарных крана. В подвале (в помещении технического узла) находятся насосы повысители- предназначены для повышения давления воды во внутреннем противопожарном водопроводе до 5 атмосфер. Кнопка пуска находится в подвале рядом с насосами. Электропитание насоса центральное. При отключении электроэнергии в здании насос не работает» [17].

Ближайшие водоисточники расположены:

- «пожарный гидрант по ул. Советской, расположен в 14 метрах от здания, установлен на тупиковом противопожарном водопроводе диаметром 150 мм.

- с северной стороны на расстоянии 23 метров от здания ДК имеется пруд, подъезды к которому свободные» [17].

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

«Электроснабжение здания силовое 380 вольт и осветительное 220 вольт. Центральный рубильник находится в подвальном помещении. Этим рубильником возможно отключение всей электроэнергии в здании, а также возможно отключение электричества через электрический щит поэтажно» [17].

Отопление центральное водяное от котельной МП УК ЖКХ.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможные места возникновения пожара

В зданиях коридорного типа, каким является Сельский дом культуры в с.Шигоны, огонь быстро распространится по всем этажам, а также на выше лежащие этажи, создается быстрое задымление коридоров, лестничных клеток. Пожарная нагрузка в помещениях составляет 25-30 кг/кв.м.

«Первым наиболее вероятным местом возникновения пожара, в здании ДК с.Шигоны, исходя из реальной обстановки, является сцена, так как в данном месте наибольшая пожарная нагрузка и, в результате пожара, могут создаваться наиболее опасные условия для жизни людей, в результате сильного задымления на всех этажах и распространения пожара на этажи здания» [17].

Помещения сцены и зрительного зала находятся в левой части здания и отделены от остальных помещений капитальными стенами. Здание дома культуры II степени огнестойкости, перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные. В результате короткого замыкания электропроводки возможно возгорание сцены.

Наибольшую опасность представляет сильное задымление в помещениях здания, распространение огня на соседние помещения и коридор, которые ведут к выходу из здания. Это существенно осложнит эвакуацию людей из здания и тушение пожара.

«Вторым вероятным местом возникновения пожара в здании ДК является зрительный зал. Пожарную нагрузку составляют компьютерная аппаратура (в центре зрительного зала), мягкие кресла (18 рядов по 32 места) и ковровое покрытие на ступеньках. Причиной возникновения пожара может явиться короткое замыкание электроаппаратуры или электропроводов, а также неосторожное обращение с огнем. Площадь зрительного зала 625 кв.м., распространение пожара с этажа на этаж не исключается даже при наличии несгораемых перекрытий, вследствие передачи теплоты по трубам и конструкциям, по электропроводке» [17].

Значительную опасность представляет плотное задымление соседних помещений, коридоров и вестибюля.

Время свободного горения до введения первых стволов составит 9 минут. «На момент прибытия пожарных подразделений огнем может быть охвачена незначительная часть зала, создастся угроза распространения пожара на соседние помещения и этажи, на сценическую часть, возможна паника среди лиц, находящихся в танцевальном зале, артистической и фотоателье. Основные силы и средства необходимо направить на проведение спасательных работ с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения и тушение пожара в помещении зрительного зала» [17].

2.2 Возможные пути распространения

Линейная скорость распространения горения от источника возгорания по сгораемым материалам 1,0 м/мин. Из конструкций зданий могут гореть лишь деревянные полы и оконные переплеты, двери, а также некоторые чердачные конструкции. «Распространившиеся по коридорам огонь и дым могут отрезать пути эвакуации. Если коридоры не отделены от лестничных клеток, происходит быстрое задымление коридоров вышележащих этажей, по этим же путям распространяется и огонь» [14].

2.3 Возможные места обрушения

При возгорании в зоне риска обрушения находятся перекрытия этажей выше источника огня, в местах наиболее сильного воздействия температурного режима, к примеру, в дверных и оконных пролетах. «Одним из возможных мест обрушения могут быть перекрытия, которые будут находиться над местом развития пожара» [14].

2.4 Возможные зоны задымления

В зоне задымления при возгорании в Сельский дом культуры в с.Шигоны окажется основная лестничная клетка, которая будет расположена выше источника огня.

2.5 Возможные зоны теплового воздействия

При интенсивности горения, которое соответствует второй фазе пожара возможно тепловое воздействие будет равно 200-1000°C, при интенсивности облучения – 7500 Вт/м. «Передача теплоты в окружающую среду осуществляется: конвекцией, излучением, теплопроводностью. Границы зоны проходят там, где тепловое воздействие приводит к заметному изменению состояния материалов, конструкций и создает невозможные условия для пребывания людей без тепловой защиты» [14].

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

Первоочередной и важнейшей задачей персонала при пожаре является принятие всех мер к спасению людей, находящихся в здании. Табель пожарного расчета представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Табель пожарного расчета

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета при пожаре
1	Директор ДК	сообщает в пожарную охрану о пожаре участвует в эвакуации людей из здания, организует встречу пожарных подразделений
2	Инструктор по спорту	производит обесточивание здания, участвует в эвакуации людей из здания
3	сторож	В вечернее и ночное время сообщает в пожарную охрану, участвует в эвакуации людей из здания, приступает к тушению пожара первичными средствами тушения
4	Зав. библиотекой	участвует в эвакуации людей из здания, приступает к тушению пожара первичными средствами тушения
5	Зам. нач. отдела культуры	приступает к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, использует внутренний пожарный кран.

«Лицу, которое первым обнаружило возгорание, вменяется в обязанность сообщить об этом по телефону 01, 112. При подъезде пожарной команды – указать место возникновения пожара» [17].

Остальные приступают к эвакуации и при необходимости тушат пожар имеющимися первичными средствами пожаротушения (огнетушитель).

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

При выезде на пожар подразделения дежурный радиотелефонист немедленно сообщает о месте пожара в следующие службы:

- «отдел полиции №35;
- скорую медицинскую помощь;

- МП УК ЖКХ;
- ООО МРСК Волги Шигонские распределительные сети» [17].

Службы жизнеобеспечения Сельский дом культуры в с.Шигоны представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Службы жизнеобеспечения Сельский дом культуры в с.Шигоны

Наименование служб взаимодействия	Дислокация	Телефон	Время прибытия мин.
Отдел полиции №35	ул.Советская 251	2-14-09; 02	10
Скорая медпомощь	ул.Почтовая 2г	2-14-15; 03	7
МП УК ЖКХ	ул. Кооперативная 20	2-18-25	15
ООО МРСК Волги Шигонские распределительные сети	ул.Энергетиков 10	2-14-76 2-19-15	7

«Если караул ПСЧ №37 находится в расположении части, то время прибытия в случае пожара 4 минуты. Следовательно, на момент прибытия первого пожарного подразделения в культурно-досуговом центре будет проводиться эвакуация силами работников учреждения» [17].

Скорая помощь дислоцируется по адресу ул. Степная 3 на территории ГБУЗ Шигонская ЦРБ и будет находиться на месте через 5-7 минут.

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Сельский дом культуры в с.Шигоны оборудован стационарной телефонной сетью Ростелеком.

3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц

Все известные средства индивидуальной защиты при пожаре делятся на две большие группы:

1. «Используемых для экипировки пожарных. Они полностью защищают человека от негативного воздействия огня, высоких температур, дыма и ядовитых газов» [11].

2. «Так называемые самоспасатели, которые прикрывают глаза и органы дыхания. Именно их используют работники предприятий при эвакуации или проведении спасательных работ» [11].

Маска спасателя при пожаре – это несколько разновидностей специальных приспособлений, которые делятся на две категории: сделанные своими руками (это ватно-марлевые повязки) или в заводских условиях. Вторые – это респираторы, противогазы и прочие устройства, основная задача которых – не дать газам и дыму проникнуть в органы дыхания.

«Ватно-марлевые повязки используются в любых случаях, но эффективность их фильтрации воздуха ничтожна (5-35%). Поэтому они могут быть использованы, если задымленность здания незначительная. Если концентрация ядовитых газов высокая, то без заводского самоспасателя не обойтись» [11].

«Респираторы - это самый простой прибор, который можно отнести к категории противодымных масок от пожара. Изготавливается он из сорбционных и нетканых материалов (современных), у которых эффективность задержки газов и дыма доходит до 65%» [11].

Самое главное, что чисто конструктивно этот прибор изготавливается так, что он плотно прилегает к лицу, не пропуская газы через неплотности. То есть, респиратор работает на все сто процентов через фильтрующий материал.

Надо отметить, что респираторы относятся к категории противогазов, но чаще обыватели под этим термином воспринимают резиновое устройство с очками, гофрированным шлангом и металлическим бачком, где располагается фильтрующий элемент. Это самая простая конструкция, которую называют гражданской. По сути, этот самоспасатель в своей основе имеет фильтрующий материал в виде гранул активированного угля. Проходящие через него дым и угарные газы нейтрализуются, остается лишь чистый воздух, которым и дышит человек, надевший противогаз.

«Использование противогаза при пожаре (данного типа) – это возможность противостоять негативному воздействию газов и дыма в течение

от нескольких часов до нескольких суток в зависимости от концентрации последних в воздухе и количества фильтрующего материала» [11].

Есть другой тип противогазов, которые называются изолирующими. То есть, человек никаким образом не связан с окружающим воздухом, он от него полностью изолирован. Поэтому чисто конструктивно такие маски для дыхания во время пожара делятся на два вида:

1. «Прибор, в основе которого лежит сжатый воздух, редко кислород. Кроме маски и трубки здесь присутствует баллон, в который под давлением 150 атм. закачен воздух. Срок использования прибора – 2 часа. По сути, это стандартный акваланг, снабженный редукционным вентилем. С помощью последнего регулируется подача воздуха внутрь маски» [11].

2. «Противогаз регенерационного типа. В нем вместо баллона с воздухом используются специальные патроны. Внутрь последних закладываются химические соединения, в которых в большом количестве содержится кислород. Он высвобождается, когда в патрон начинает поступать влага и углекислый газ от дыхания человека. То есть, все происходит на основе химической реакции. В зависимости от интенсивности дыхания такой прибор может проработать от 1 до 5 часов» [11].

К средствам индивидуальной защиты при пожаре в учреждениях относятся и защитные накидки, которые изготавливаются в виде двухслойных конструкций. Внутренний слой изготавливается из негорючей пленки или материала, а внешний – алюминиевая фольга.

Накидки просто надевают на одежду, и она прекрасно справляется с высокими температурами и огнем. То есть, это защита для кожи. Размер накидок делается максимально большим, поэтому их часто используют как носилки для пострадавших или кошму для закрытия очагов возгорания.

Еще один вид устройств, относящихся к индивидуальным защитным средствам - приспособления для спуска с высоты. Назначение – организовать спуск людей с высоты, к примеру, с верхних этажей здания. Их классификация производится по нескольким позициям:

1. «По высоте спуска. Здесь огромный ассортимент от 15 до 50 м. При этом вес спускаемых варьируется от 100 кг и выше.
2. Количество спускаемых людей: один – такие устройства называются индивидуальными, несколько человек – носят название групповые.
3. Есть спускаемые приспособления, есть подъемно-спусковые.
4. По конструкции они могут быть изготовлены из лент, канатов, в виде рукавов или желобов, в виде подушечек или матов» [11].

Для административного состава персонала Сельского дома культуры в с.Шигоны и эвакуируемых приготовлены средства самозащиты на случай пожара, которые подразделяются на группы:

- «по типу использования (защита органов дыхания и зрения, защита пожарных при тушении возгорания);
- по возрасту человека, для которого предназначены (взрослые и детские самоспасатели)» [17].

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

В здании ДК в различное время, в зависимости от обстоятельств может находиться разное количество людей, в основном дети, занимающиеся в кружках творчества, ансамблях, спортивных секциях на первом и втором этажах. «В будничные дни с 10-00 до 20-00 большое количество людей, участвующих в просмотре фильмов и концертов, могут находиться в зрительном зале (80-100 чел.). В выходные и праздничные дни во время проведения праздничных мероприятий и дискотек основная часть молодежи (50-70 чел.) находятся в фойе первого и второго этажей здания» [17].

В здание имеется шесть входов:

- «1 главный вход - находится со стороны ул.Советской;
- 1 выход из спортивного зала ДЮСШ» [17].

Запасные выходы расположены:

- «2 запасных выхода находятся в левом крыле здания с западной стороны;
- 2 запасных выхода находятся в центральной части здания с южной стороны» [17].

Эвакуация людей с третьего, второго этажей здания возможна по лестничным маршам в левом крыле здания на первый этаж, затем через запасные и главный выходы наружу здания.

Эвакуация из зрительного зала возможна через 4 запасных выхода на первом этаже расположенным в левом крыле и центральной части здания, а также по лестничным маршам фойе второго этажа на первый этаж, далее через основной выход наружу здания.

При невозможности эвакуации людей по основным путям эвакуации и невозможности использования эвакуационных выходов, необходимо производить эвакуацию людей по трехколенным лестницам через окна и по пожарным лестнице в левом крыле здания.

Место эвакуации людей:

Летом: на площадке перед зданием ДК с.Шигоны.

Зимой: Шигонская СОШ №1.

5 Средства и способы тушения пожара

Рассмотрим силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения (таблица 5.1).

Таблица 5.1 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения Сельский дом культуры в с.Шигоны

Подразделения, выезжающие в район выезда	Номер, ранг пожара			
	№2		Дополнительные силы	
	Привлекаемые подразделения	Расчетное время прибытия	Привлекаемые подразделения	Расчетное время прибытия
ПСЧ №114	АЦ псч №114	4	АЦ псч №114	66
Сельское поселение Шигоны	АЦ псч №114	4	АЦ псч №180	100
Шигоны	АЦ псч №135	40	ПНС псч №114	66
Дом культуры	АЦ псч №135	40	АЦ псч №135	100
	АЦ псч №180	40	АСА	100

При тушении пожара можно использовать пруд, расположенный на расстоянии двадцати трех метров с северной стороны дома культуры.

«Для тушения пожара и проведения спасательных работ необходимо привлечь дополнительные силы из числа работников ПСО №43, не задействованных в несении службы. Учитывая количество дыхательных аппаратов, находящихся на вооружении в ПСО №43, РТП-3 может создать максимально 6 звеньев ГДЗС, которых для тушения пожара в зрительном зале будет недостаточно» [17].

Рассмотрим расчет сил и средств по двум вариантам развития пожара.

Вариант № 1. «Пожар возник на сцене зрительного зала 1-ом этаже находятся в левой части здания в следствии короткого замыкания электропроводки или нарушением требований ПБ есть угроза быстрого распространения по коридорам, с выделением дыма и распространением горения» [17].

Сцена зрительного зала - пожарная нагрузка состоит из декораций, колосников, мебели, предметов обихода, мягкие кресла (18 рядов по 32 места) и ковровое покрытие на ступеньках. Помещение находится в левой части здания и отделены от остальных помещений капитальными стенами.

Размеры сцены – 13 x 7 м. Линейная скорость - 1 м/мин. Интенсивность подачи огнетушащих средств - 0,15 л/с м². Форма развития пожара прямоугольная с 1 направлением развития.

Определение времени свободного развития горения:

$$t_{св.} = t_{обн} + t_{сооб} + t_{сб} + t_{сл} + t_{бр} = 1 + 1 + 1 + 1,5 + 5 = 9,5 \text{ мин.} \quad (5.1)$$

где $t_{дс}$ – время до сообщения, мин.;

$t_{сб}$ – время сбора и выезда караула по тревоге, равное 1 мин;

$t_{сл}$ - время следования от пожарной части до места пожара, мин.;

Время следования на пожар:

$$L_{сл} = L \cdot 60 / V_{сл} = 1,5 \cdot 60 / 60 = 1,5 \text{ мин.} \quad (5.2)$$

где $V_{л}$ – площадь пожара;

$t_{св}$ – время свободного горения.

Определяем путь, пройденный огнем:

$$R_{св.р.п} = 0,5 \cdot V_{лин} \cdot t_{св} + (V_{лин} \cdot t_2) = 0,5 \cdot 1 \cdot 9,5 = 4,75 \text{ м} \quad (5.3)$$

где $R_{св.р.п}$ - путь свободного распространения пожара.

$V_{л} = 1 \text{ м/мин.}$

Определяем площадь пожара на момент подачи первых стволов. Так, как путь, пройденный огнем, составил 4,75 м, площадь пожара к данному моменту времени будет распространяться по полукруговой форме с учетом того что

двери в смежные помещения закрыты пожар будет распространяться в сторону зрительного зала, на момент прибытия первых подразделений, СиС будут направлены на спасения и эвакуацию людей, тогда пожар распространится по всей части зрительного зала и примет ее геометрические размеры 13x7 м:

$$S_n = a \cdot b = 13 \cdot 7 = 91 \text{ м}^2 \quad (5.4)$$

где а и b - геометрические размеры.

Определяем площадь тушения пожара:

$$S_m = a \cdot h_m = 13 \cdot 5 = 65 \text{ м}^2 \quad (5.5)$$

где h - глубина тушения.

Определяем площадь защиты, принимаем ее из расчета 65 кв.м. на защиту соседних помещения здания и эвакуационных выходов. Определяем требуемый расход огнетушащих средств.

На тушение:

$$Q_{тр.м} = S_m \cdot I_{тр} = 65 \cdot 0,15 = 9 \text{ л / с} \quad (5.6)$$

На защиту:

$$Q_{тр.з} = S_з \cdot I_{тр} = 65 \cdot 0,1 \cdot 0,25 = 2 \text{ л / с} \quad (5.7)$$

где $S_з$ – площадь, подлежащая защите;

$I_{тр}$ - требуемая интенсивность подачи огнетушащего вещества на защиту.

Общий расход:

$$Q_{общ.р} = Q_{тр.м} + Q_{тр.з} = 9 + 2 = 11 \text{ л / с} \quad (5.8)$$

Определяем количество стволов на тушение:

$$N_{ств.м} = Q_{тр.м} / q_{ств} = 9 / 3,7 = 2 \text{ ствола РСК-50} \quad (5.9)$$

На защиту:

$$N_{ств.з} = Q_{тр.з} / q_{ств} = 2 / 3,7 = 1 \text{ ствол РСК-50} \quad (5.10)$$

Из тактических соображений принимаем еще 1 ствол РСК-50 на защиту чердачного помещения. Определяем общее количество стволов:

$$N_{ств} = N_{ств.м} + N_{ств.з} = 2 + 2 = 4 \text{ стволов РСК-50} \quad (5.11)$$

Определяем фактический расход огнетушащего вещества:

$$Q_{ф} = N_{ств.з} \cdot q_{ств} = 4 \cdot 3,7 = 14,8 \text{ л / с} \quad (5.12)$$

Определяем обеспеченность объекта водой. Производительность тупиковой водопроводной линии диаметром 150 мм при напоре 3 атм. составляет 40 л/с. Следовательно, место пожара водой обеспечено.

При ведение боевых действий по тушению пожара в летний период давления в ПГ будет менее 3 атм., что приведет к нехватке воды. Следовательно, заправка АЦ и подвоз воды для тушения пожара будет осуществляться из Борского пруда на расстояние 73 метра.

Определяем численность личного состава:

$$\begin{aligned} N_{л/с} &= N_{ств.м} \cdot N_{л/с} + N_{ств.з} \cdot N_{л/с} + N_{лб.} + N_{кпт} + N_{рез.здз} \cdot N_{л/с} + N_{вод.состав} = \\ &= 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 4 + 1 + 1 \cdot 3 = 20 \text{ чел.} \end{aligned} \quad (5.13)$$

Определяем количество отделений и автомобилей:

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 = 20 / 4 = 5 \text{ отделений.} \quad (5.14)$$

Итак, на данный объект предусмотрена высылка подразделений по рангу пожара №2 в количестве 6 отделений на 5 основных пожарных автомобилях, с учетом сложившейся обстановки на месте пожара СиС будет недостаточно. Для успешного тушения пожара необходимо будет запросить дополнительные силы и средства в количестве 4 отделений на 4 основных пожарных автомобилях.

Вариант № 2. «Пожар возник в зрительном зале на 2-ом этаже вследствие короткого замыкания электросиловой, что является наиболее вероятным так как в изоляции электропроводки со временем долгого использования появляются микротрещины вследствие отвердевания изоляции. Зрительный зал - пожарную нагрузку составляют компьютерная аппаратура (в центре зрительного зала), мягкие кресла (18 рядов по 32 места) и ковровое покрытие на ступеньках» [17].

Размеры зрительного зала – 25 х 25 м. Линейная скорость - 1 м/мин. - Интенсивность подачи огнетушащих средств - 0,15 л/с м². Форма развития пожара прямоугольная с 1 направлением развития.

Определение времени свободного развития горения:

$$t_{св.} = t_{обн} + t_{сооб} + t_{сб} + t_{сл} + t_{бр} = 1 + 1 + 1 + 1,5 + 5 = 9,5 \text{ мин.} \quad (5.15)$$

Время следования на пожар:

$$L_{сл} = L \cdot 60 / V_{сл} = 1,5 \cdot 60 / 60 = 1,5 \text{ мин.} \quad (5.16)$$

Определяем путь, пройденный огнем:

$$R_{св.р.п} = 0,5 \cdot V_{лин} \cdot t_{св} + (V_{лин} \cdot t_2) = 0,5 \cdot 1 \cdot 9,5 = 4,75 \text{ м}^2 \quad (5.17)$$

Так, как путь, пройденный огнем, составил 4,75 м, площадь пожара к данному моменту времени будет распространяться по полукруговой форме с учетом того что двери в смежные помещения закрыты пожар будет распространяться в сторону зрительного зала, на момент прибытия первых подразделений, СиС будут направлены на спасения и эвакуацию людей, тогда пожар распространится по всей части зрительного зала и примет ее геометрические размеры 25 x 25 м:

$$S_n = l \cdot b = 25 \cdot 25 = 625 \text{ м}^2 \quad (5.18)$$

Определяем площадь тушения пожара:

$$S_T = a \cdot h_m = 25 \cdot 5 = 125 \text{ м}^2 \quad (5.19)$$

Определяем площадь защиты, принимаем ее из расчета 65 кв.м. на защиту соседних помещения здания и эвакуационных выходов. Определяем требуемый расход огнетушащих средств на тушение:

$$Q_{mp.m} = S_m \cdot I_{mp} = 125 \cdot 0,15 = 18 \text{ л / с} \quad (5.20)$$

На защиту:

$$Q_{mp.z} = S_3 \cdot I_{mp} = 125 \cdot 0,1 \cdot 0,25 = 3 \text{ л / с} \quad (5.21)$$

Общий расход:

$$Q_{общ.p} = Q_{mp.m} + Q_{mp.z} = 18 + 3 = 21 \text{ л / с} \quad (5.22)$$

Определяем количество стволов на тушение:

$$N_{ств.м} = Q_{пр.м} / q_{ств} = 18 / 3,7 = 5 \text{ ствола РСК-50} \quad (5.23)$$

На защиту:

$$N_{ств.з} = Q_{пр.з} / q_{ств} = 3 / 3,7 = 1 \text{ ствол РСК-50} \quad (5.24)$$

Из тактических соображений принимаем еще 1 ствол РСК-50 на защиту чердачного помещения. Определяем общее количество стволов:

$$N_{ств} = N_{ств.м} + N_{ств.з} = 5 + 2 = 7 \text{ стволов РСК-50} \quad (5.25)$$

Определяем фактический расход огнетушащего вещества:

$$Q_{ф} = N_{ств.з} \cdot q_{ств} = 7 \cdot 3,7 = 26 \text{ л / с} \quad (5.26)$$

В 73 метрах от места пожара находится пруд, следовательно, место пожара водой будет обеспечено. Определяем предельное расстояние от места пожара до головного пожарного автомобиля в рукавах:

$$\begin{aligned} L_{гол} &= \left[H_n - H_{пр} \pm Z_m \pm Z_{пр} / SQ^2 \right] / 20 = \\ &= \left[100 - 45 + 0 + 3 / 0,015 \cdot 14,8^2 \right] / 20 = 16 \text{ м} = 1 \text{ рукав.} \end{aligned} \quad (5.27)$$

Определяем предельное расстояние ступени перекачки в рукавах:

$$\begin{aligned} L_{п.ступ} &= \left[H_H - H_{BX} \pm Z_M / SQ^2 \right] / 20 = \\ &= \left[100 - 10 + 1 \right] / 0,015 \cdot 14,8^2 / 20 = 27 \text{ м} = 2 \text{ рукава.} \end{aligned} \quad (5.28)$$

Определяем длину магистральной линии от водоисточника до места пожара с учетом рельефа местности в рукавах:

$$L_p = L \cdot 1,2 / 20 = 73 \cdot 1,2 / 20 = 88 \text{ м} = 5 \text{ рукавов.} \quad (5.29)$$

Определяем количество ступеней перекачки:

$$N_{\text{ступ.}} = L_p - L_{\text{гол.}} / L_{\text{п.ступ.}} = 5 - 1 / 2 = 2 \text{ ступени.} \quad (5.30)$$

Определяем количество ПА для перекачки:

$$N_{\text{АЦ}} = N_{\text{ступ.}} + 1 = 2 + 1 = 3 \text{ автоцистерны.} \quad (5.31)$$

Определяем фактическое расстояние до головного пожарного автомобиля с учетом установки его ближе к месту пожара:

$$N_{\text{гол.ф.}} = L_p - N_{\text{ступ.}} \cdot L_{\text{п.ступ.}} = 5 - 2 \cdot 4 = 9 = 1 \text{ рукав.} \quad (5.32)$$

Определяем численность личного состава:

$$\begin{aligned} N_{\text{л/с}} &= N_{\text{ств.м.}} \cdot N_{\text{л/с}} + N_{\text{ств.з.}} \cdot N_{\text{л/с}} + N_{\text{лб.}} + N_{\text{кпп}} + N_{\text{рез.здз.}} \cdot N_{\text{л/с}} + N_{\text{вод.состав}} = \\ &= 4 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 7 + 1 + 1 \cdot 3 + 5 = 37 \text{ человек.} \end{aligned} \quad (5.33)$$

Определяем количество отделений и автомобилей:

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 = 37 / 4 = 10 \text{ отделений.} \quad (5.34)$$

Итак, на данный объект предусмотрена высылка подразделений по рангу пожара №2 в количестве 6 отделений на 6 основных пожарных автомобилях, с учетом сложившейся обстановки на месте пожара СиС будет недостаточно. Для успешного тушения пожара необходимо будет запросить дополнительные силы и средства в количестве 4 отделений на 4 основных пожарных автомобилях.

«Пожарный рукав является средством пожарной защиты, которым комплектуются транспортные средства всех пожарных служб (автомобили, суда, поезда). Так же наличие пожарных рукавов обязательно для большинства административных и производственных зданий и сооружений. Основной задачей пожарного рукава является подача огнетушащей жидкости к месту возгорания. Для тушения может использоваться как обычная вода, так и специальные пенные растворы. Давление при подаче жидкости в некоторых случаях достигает 16 атмосфер» [10].

Рукава пожарные изготавливаются из синтетических или натуральных нитей. Для гидроизоляции используется внутреннее полимерное покрытие. Для усиления конструкции используется внутренняя спираль из металлической проволоки. Концы изделий снабжаются манжетами из мягких материалов для подсоединения металлической арматуры.

«Длина пожарного рукава зависит от предназначения конкретного изделия. Промышленностью изготавливаются рукава от 10 метров. Стандартным размером считается пожарный рукав длиной в 20 м. Диаметр пожарного рукава варьируется в зависимости от характеристик водопровода, с которым его преимущественно предстоит использовать» [10].

Существующий ГОСТ на пожарные рукава допускает изготовление изделий для нужд пожарной охраны с диаметром от 50 до 150 мм. Существует два вида данного оборудования: рукава напорные и всасывающие. «Напорные пожарные рукава предназначены для передачи огнетушащей жидкости под напором. Применяются в работе мотопомп, пожарных кранов, передвижной пожарной техники. Изготавливаются двух основных видов: из натуральных волокон (лён или смесь льна и джута) и из синтетических (с латексным, полимерным или резиновым покрытием)» [10].



Рисунок 5.1 – Рукав напорный

Напорные пожарные рукава должны отвечать следующим характеристикам:

- «прочность;
- лёгкость;
- низкая истираемость;
- устойчивость к солнечному ультрафиолету;
- стойкость к воздействию температурных перепадов и агрессивных химических сред» [9].

Ещё одной важной характеристикой напорных рукавов является низкий уровень гидравлического сопротивления: при высоком показателе потеря напора в пожарных рукавах будет слишком высокой и усложнит действия спасательных служб. Пожарные рукава, всасывающие используются при отборе воды или другой огнетушащей жидкости из источника посредством пожарного насоса. Бывают двух типов:

- «всасывающие, предназначенные для забора жидкости из открытых источников и работы при разрежении;
- напорно-всасывающие, для работы в условиях разрежения и под давлением» [9].

Несмотря на то, что пожарные рукава являются изделиями повышенной прочности, их рабочие характеристики и срок службы напрямую зависят от условий эксплуатации. Под эксплуатацией понимается весь комплекс мероприятий, в которых задействованы изделия: пожаротушение, учёт, хранение, техническое обслуживание и ремонт.

Действующая на сегодняшний день инструкция по эксплуатации пожарных рукавов рекомендует уделять особое внимание правилам хранения изделий, и регулярно (раз в полгода) производить их перемотку и проверку на пригодность к использованию. Проведение каждой перемотки подтверждает акт перемотки пожарных рукавов, оформляемый согласно официально установленному образцу.

Также важно осуществлять своевременную обработку поверхности рукавов специальными средствами, улучшающими служебные характеристики изделий. Повышается их устойчивость к воздействию агрессивных химических веществ (бензин, нефтепродукты, кислоты), а также водонепроницаемость, износоустойчивость, огнестойкость и устойчивость к перепадам температур.

«Согласно инструкции, пожарные рукава, впервые поступившие в употребление, должны подвергаться обязательному входному контролю. Изделия визуально осматриваются на предмет наличия каких-либо дефектов, после чего резиновые рукава навязываются на специальные катушки в бухты, а гофрированные складывают в виде гармошки. На каждое изделие оформляется паспорт. Рукава, всасывающие испытываются на герметичность при помощи специальных приборов, напорные рукава – гидравлическую проверку под давлением» [16].

«Готовые к использованию рукава хранятся в специальных стеллажах. При переноске на пожарную машину катушки с рукавами закрываются специальными водонепроницаемыми чехлами. После каждого пожаротушения использованные рукава промываются и высушиваются (например, при помощи гидравлической сушики) при температуре не выше 50 градусов. В зимний период использованный рукав перед помывкой сначала оттаивают в специальной ванне с водой. Проверка состояния пожарного рукава должна происходить после каждого использования. В случае обнаружения каких-либо дефектов в виде проколов, разрывов, износа изделие направляется в ремонт» [16].

Регулярная проверка пожарных рукавов – обязательная часть их эксплуатации. Основанием для испытаний являются действующие в РФ Правила пожарной безопасности. Главная задача испытаний – проверка давления с перекаткой для равномерного износа противопожарного изделия. Проведённое испытание пожарных рукавов фиксируется документально.

На основании осуществлённых мероприятий оформляются:

1. «Акт проведения;
2. Технический отчёт с указанием результатов;
3. Дефектная ведомость с рекомендациями по устранению обнаруженных неисправностей» [9].

Соблюдение вышеизложенных требований, безусловно, нельзя считать ещё одной бюрократической инструкцией. Пожарные рукава в неисправном состоянии способны подвести пожарного в самый неподходящий момент, когда будет дорога каждая минута, и от скорости его работы будет зависеть не только сохранность материальных ценностей, но человеческая жизнь. Соответствие же пожарных рукавов и остального пожарного оборудования принятым стандартам делает труд пожарного высокоэффективным и безопасным.

«На данный момент работниками пожарных подразделений используются специальные сумки для переноски пожарных рукавов. Сумка представляет собой два, определённым образом соединённых между собой подсумков, выполненных из огне-износостойкой, водонепроницаемой ткани, каждый из которых укомплектован одним напорным рукавом, рукавной задержкой, зажимом и клином для блокировки дверей. Крепление сумки осуществляется за баллон ДАСВ» [12].



Рисунок 5.2 – Сумка для переноски пожарных рукавов

На данный момент имеется только два опытных образца, сумка постоянно дорабатывается, и выявляются новые свойства и особенности её применения в направлении логистики рукавных линий.

При тушении пожаров несколько скаток приходится вручную переносить на значительные расстояния. При этом возникают следующие трудности:

- «рукав, свернутый в скатку, неудобно переносить в руке с точки зрения эргономики;

- скатка может весить в зависимости от диаметра рукава более 12 кг, что существенно сказывается на работоспособности пожарного при прокладке протяженных рукавных линий;

- в руках можно одновременно перенести не более двух скаток, руки оказываются занятыми, что не позволяет нести другое необходимое пожарное оборудование, например, пожарный ствол;

- при переноске рукава в руках для разматывания скатки и прокладки рукавной линии приходится выбрасывать скатку вперед специальным движением, что не всегда возможно, например, при прокладке рукавных линий вверх или по пересеченной местности» [20].

В связи с этим имеется практическая необходимость облегчения процесса переноски пожарных рукавов на пожаре и прокладки рукавных линий с возможностью освобождать руки пожарного и автоматически разворачивать рукав, закрепленный одним концом к гидравлическому оборудованию (насос, мотопомпа, рукавное разветвление) при его движении к очагу пожара.

Для изучения предлагаемого устройства были проведены испытания прокладок рукавных линий, переносимых в скатке и с помощью предлагаемого устройства. Нормативы и полученные значения отражены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Натурные испытания способов развертывания рукавных линий

Вид рукавной линии	Нормативное время развертывания, сек.			Время, показанное при испытаниях без устройства согласно патенту RU2524911, сек	Время, показанное при испытаниях с устройством согласно патенту RU2524911, сек
	отл.	хор.	удов.		
Подача ствола РС-50 на расстояние 40 м	15	17	19	15	14
Прокладка магистральной рукавной линии диаметром 77 мм одним исполнителем на 3 рукава	45	50	55	47	41
Прокладка магистральной рукавной линии диаметром 77 мм расчетом из 2-х исполнителей на 5 рукавов	65	70	75	70	60
Прокладка магистральной рукавной линии диаметром 77 мм расчетом из 3-х исполнителями на 8 рукавов	70	80	90	75	65

Как видно из проведенных испытания, время, показанное при испытаниях с устройством согласно патенту RU2524911 оказалось лучше, чем даже при отлично выполненном нормативе при переноски скатки с рукавной линии в руках.

Существуют различные по конструктивному исполнению технические устройства для переноски на пожаре рукавов пожарных напорных, выполненные виде сумок, в которые укладывается рукав, свернутый либо «в гармошку».

Указанные устройства имеют следующие недостатки:

1. «Они обеспечивают удобство переноски рукавов, но не освобождают руки пожарного.
2. Конструкция их не позволяет разматывать (раскладывать)

автоматически рукав при движении пожарного» [10].

«Известны приспособления для связывания рукава в скатке. Эти приспособления облегчают переноску и перевозку в пожарных машинах рукавов, не давая им самопроизвольно раскатываться, в том числе под воздействием транспортной тряски. Однако эти приспособления также не освобождают руки пожарного, и, кроме того, приспособления, запатентованные в Японии, рассчитаны на рукава только определенного диаметра» [10].

Известны специальные катушки на колесах, на которые наматываются рукава. Катушки вручную передвигают к месту пожара, при этом рукавная линия, один конец которой прикреплен к насосу пожарного автомобиля, автоматически разворачивается.

Применение описанных катушек имеет следующие недостатки:

1. «Для их доставки к месту пожара требуется специально оборудованный автомобиль.
2. Катушки имеют относительно большую массу и габаритные размеры, при их передвижении руки пожарного остаются занятыми.
3. Применение катушки невозможно, например, для прокладки рукавных линий в подъездах домов, различных помещениях зданий и сооружений» [10].

Для совершенствования безопасности работ по пожаротушению предлагается к использованию применение патент RU2524911 (С1): «Устройство для переноски напорных пожарных рукавов и прокладки рукавных линий», автор И.В. Голощاپов. Патентообладателем является: ФГБОУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» [15].

Изобретение относится к области пожарного оборудования и предназначено для переноски рукавов пожарных напорных с условным проходом от 25 до 65 мм и прокладки протяженных рукавных линий, состоящих из нескольких соединенных между собой рукавов.

«Предлагаемое изобретение относится к области пожарного оборудования. Устройство для переноски рукавов пожарных напорных и прокладки рукавных линий состоит из вертикально подвешиваемой на плече с помощью ремня продолговатой рамки, на нижней перекладине которой имеется свободно вращающаяся втулка, на которую наматывается рукав. При этом плечевой ремень соединен с верхней перекладиной рамки таким образом, что названная рамка имеет возможность свободно вращаться вокруг вертикальной оси, обеспечивая любое ее удобное положение на теле пожарного, а боковые стороны рамки имеют возможность раздвигаться, тем самым позволяя использовать одну рамку для переноски рукавов различных диаметров. Обеспечивается повышение эффективности пожаротушения за счет облегчения процесса переноски пожарных рукавов» [15].

Внешний вид предлагаемого устройства представлен на рисунке 5.3.

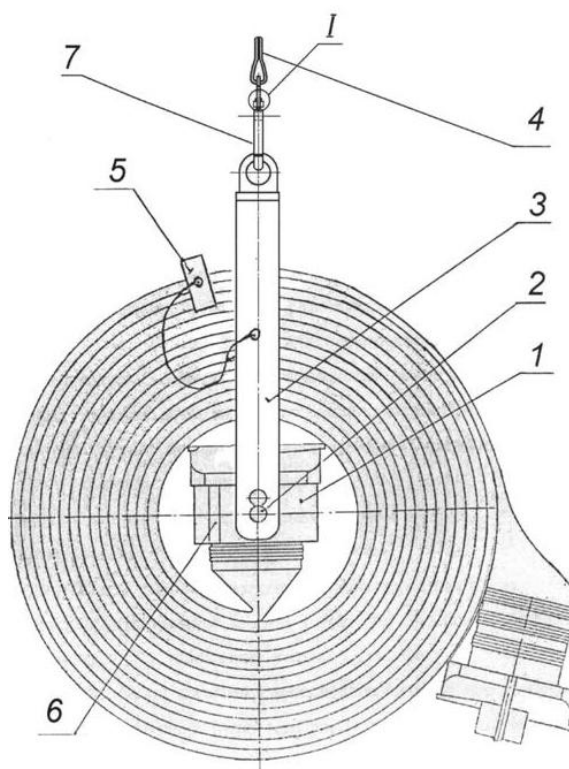


Рисунок 5.3 – Внешний вид устройства для переноски напорных пожарных рукавов и прокладки рукавных линий

На рисунке 5.3 изображено устройство для переноски напорных пожарных рукавов и прокладки рукавных линий. «Устройство состоит из

установочного кольца 1 с осями 2, размещенными в фигурных пазах ручки 3, съемного переносного ремня 4, зажима 5. Установочное кольцо выполнено в виде короткого патрубка, имеющего паз 6» [15].

«Установочное кольцо служит для размещения соединительной головки пожарного рукава. Ручка служит для переноски скатки, а также для фиксации осей установочного кольца. Применение устройства позволяет одному пожарному переносить несколько скаток одновременно. Зажим предохраняет от неконтролируемой (случайной) раскатки пожарного рукава при прокладке рукавной линии» [15].

6 Требования охраны труда и техники безопасности

Действия сотрудников ГПС при выезде на пожар руководствуются следующим алгоритмом:

- «1. Разведка пожара;
2. Действия по спасению людей при возникновении непосредственной угрозы их жизни и здоровью, а также их имущества.
3. Оказание пострадавшим (в случае возможности осуществить ее) первой (доврачебной) медицинской помощи.
4. Оперативные меры по тушению и ликвидации очагов пожара.
5. Руководство операцией пожаротушения в режиме реального времени докладывает о результатах осуществленных мероприятий» [11].

Разведка пожара начинается сразу после поступления тревожного сигнала на пост диспетчера ЦППС и ведется в постоянном режиме вплоть до момента его ликвидации. Она включает многие аспекты:

- «дополнительную информацию, получаемую в режиме реального времени от диспетчера;
- намеченный план ликвидации пожара;
- сведения очевидцев» [11].

Основной целью разведки является незамедлительное получение информации о следующих моментах:

- «о месте разворачивания пожара;
- о наличии угрозы жизни и здоровью людей;
- о характере опасности; площади горения;
- о наличии и возможности использования средств пожаротушения;
- о путях и способах устранения этой угрозы;
- о средствах защиты и, конечно же, спасения;
- об объекте, который подвергся горению;
- о путях распространения огня;
- о возможностях эвакуации не только людей, но и их имущества;

- о местонахождении доступных источников воды, которые можно использовать для тушения;
- о наличии электрооборудования, находящегося под напряжением, и возможности его быстрого отключения от сети;
- о количестве привлеченных сил (не только людей, но и техники);
- о состоянии строительных конструкций и угрозы их обрушения» [21].

Для разведки места пожара в наличии у пожарных обязательно должны быть:

1. «Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Это общее название для разнообразных противогазов и респираторов.
2. Средства и приспособления для ликвидации пожара, спасения людей и связи.
3. Фонарики или другие приборы освещения.
4. Средства страховки (например, тросы).
5. Необходимый инструмент для быстрого вскрытия и разборки строительных конструкций.
6. Минимальный набор медикаментов для оказания первой помощи пострадавшим» [11].

Сначала проводится разведка пожара (по возможности очень оперативно). При этом к работе привлекают службы, которые могут наиболее точным образом определить уровень концентрации радиоактивных и химических веществ, зону загрязнения и необходимые конкретные меры предосторожности.

Все сотрудники пожарных подразделений должны придерживаться требований правил охраны труда при выполнении своих должностных инструкций. Основные моменты, на которые необходимо обратить внимание именно с этой точки зрения:

1. «Выдвижение и следование к месту возгорания.
2. Мероприятия по непосредственной разведке пожара.
3. Спасение людей и их имущества.

4. Порядок боевого развертывания.

5. Сбор личного состава караула и выезд к месту происходит строго в установленном порядке» [11].

По сигналу «Тревога» весь личный состав пожарного караула занимает места в кабинах автомобилей. В момент посадки пожарных в автомобили всевозможные передвижения людей перед машинами запрещены.

Выезжая из гаража и следуя к месту возгорания, водитель пожарной машины обязан включить не только специальную звуковую сигнализацию, но и световую. При возвращении пожарного расчета в гараж пользоваться звуковым сигналом запрещено.

Пожарный автомобиль имеет приоритет на дороге, но воспользоваться им можно только в том случае, если другие участники дорожного движения уступают ему дорогу.

По прибытии на место возгорания пожарные начинают выполнять разведывательные мероприятия:

1. «Разведка пожара ведется двумя группами: одной, состоящей из 3 человек (не менее) и имеющей на своем вооружении СИЗОД; второй, состоящей из 2 человек (не менее) без СИЗОД.

2. Командир должен убедиться в готовности личного состава к выполнению поставленных задач, контролировать чередование работы на объекте с периодом отдыха, правильно дозируя нагрузки. Он также должен указать своим подчиненным места расположения контрольно-пропускного пункта и поста безопасности.

3. При проведении разведки пожара, находясь в зоне задымления, необходимо строго следовать следующим требованиям: осуществлять движение исключительно вдоль капитальных стен или стен с оконными проемами; докладывать сотрудникам поста безопасности обо всех неблагоприятных обстоятельствах. Кроме того, входить внутрь помещений, в которых находятся радиоактивные, бактериологические, взрывчатые вещества, а также установки под высоким напряжением, только после согласования своих

действий с руководством объекта. При этом необходимо следовать их рекомендациям в плане правил безопасности» [11].

После разведки пожара перед началом спасательных работ командир подразделения определяет порядок и способы вызволения людей из огня. А это непосредственно зависит от обстановки, которая в каждом случае разная, и от состояния, в котором находятся люди. Пожарные должны работать быстро, по возможности слаженно, соблюдая все меры предосторожности, чтобы не причинить людям вреда, не травмировать их.

Для спасения используют такие сертифицированные и прошедшие испытания устройства:

- «пожарные лестницы, которые можно переносить вручную;
- автолестницы и автоподъемники, специально сконструированные для подобных случаев;
- спасательные рукава и веревки (они ни в коем случае не должны быть влажными);
- прыжково-спасательные приспособления пневматического характера и другие» [12].

Для того, чтобы пожарные могли добраться до мест, где люди спасаются от огня, в их арсенал входят такие инструменты, как штурмовые топоры, отбойные молотки, пилы (цепные и дисковые), гидравлические и ручные электрические ножницы, плунжерные распорки и пр.

«Должностные лица, отвечающие за ход пожаротушения, параллельно с развертыванием сил и средств, направленных на объект, осуществляют вызов скорой помощи, наличие которой необходимо во всех подобных ситуациях независимо от того, есть ли в ней необходимость в данный момент. До прибытия медицинского персонала первую помощь оказывают сами пожарные» [16].

После боевого развертывания начинается интенсивная ликвидация горения. Если очаг возгорания находится на верхних этажах, то есть большие площади, охваченные огнем, находятся наверху, пожарным строго-настрого

запрещено пользоваться традиционным лифтовым оборудованием. Использовать можно только лифты, которые работают в режиме перевозки пожарных расчетов. Личному составу пожарного подразделения категорически запрещено оставлять пожарный ствол без какого-либо надзора (даже если подача воды уже прекращена).

Перед началом ликвидации горения в жилом доме необходимо проследить за тем, чтобы были перекрыты все задвижки на газопроводе, прекратилась подача электроэнергии на объект, обнаруженные баллоны с газом были эвакуированы (их надо постоянно обливать водяными струями), снижением температуры воздуха в помещениях и удалением дыма.

Не всегда можно использовать пенные огнетушители. Иногда это просто противопоказано. Например, когда приходится тушить материалы или вещества, взаимодействие которых с пеной может вызвать сильный выброс или даже значительно усилить горение, а также оборудование, находящееся под напряжением. Подобные приборы тушат углекислотными огнетушителями. Пожарные должны работать в костюмах с высокими теплозащитными и теплоотражающими свойствами.

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС

В числе задач караульной службы:

- «поддержание готовности караула в работоспособном состоянии для ведения спасательной деятельности;
- восстановление караульной службы после тушения пожара;
- контроль исправного состояния оборудования противопожарного водоснабжения и средств связи;
- поддержание дисциплины личного состава;
- обеспечение охраны подразделения, содержание его в чистоте» [2].

Личный состав спасательных формирований при несении караульной службы обязан выполнить следующие требования:

- «выполнение служебных обязанностей, приказов руководства подразделений;
- обеспечение сохранности имущества организации;
- постоянное совершенствование профессиональных навыков;
- продолжение работы по поддержанию авторитета пожарной охраны;
- поддержание служебной и государственной тайны;
- соблюдение правил распорядка и дисциплины» [2].

Начальник караула имеет свои обязанности при заступлении на дежурство, таких как проверка:

- «боевой одежды и снаряжения подчиненных;
- СИЗ дыхания и зрения;
- специализированной пожарной техники, вооружения;
- средств первой медицинской помощи, находящихся в автомобилях и подразделении» [2].

Также в обязанности начальника караула входит проверка знаний

личного состава.

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Согласно приказу от 28 декабря 1995 года, N 40 подготовка личного состава подразделений ГПС включает в себя следующие виды обучения:

- «специальное первоначальное обучение;
- боевую подготовку;
- специальную подготовку по должности;
- стажировку;
- повышение квалификации;
- переподготовку;
- самостоятельную подготовку» [6].

«Содержание обучения определяется учебным, тематическим планами и программой подготовки, разрабатываемыми и утверждаемыми федеральным органом управления ГПС и реализуемыми территориальным органом управления, учебным заведением, учебным центром, учебным пунктом ГПС самостоятельно» [6].

7.3 Составление оперативной карточки пожаротушения

Карточки тушения пожара являются документом предварительного планирования действий по тушению пожара. Они разрабатываются в целях обеспечения готовности обслуживающего персонала организаций, личного состава пожарных подразделений к действиям при ликвидации пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.

Карточки тушения пожара необходимы для:

- «информационного обеспечения руководителя тушения пожара об оперативно-тактической характеристике объекта;
- предварительного планирования обстановки на пожаре, действий по тушению пожара;

- обеспечение информацией при подготовке учений, их проведении, а также при исследовании причин пожара;

- повышения уровня подготовки личного состава подразделений, как теоретической, так и практической» [16].

Составляется перечень объектов, который разрабатывается руководителем гарнизона пожарной охраны. Карточки тушения пожара составляются, отрабатываются и принимаются к учету на все объекты и населенные пункты, входящие в район выезда пожарных подразделений.

Для составления карточки тушения пожара проводятся следующие мероприятия:

- «проводится анализ оперативно-тактической характеристики объекта, собираются данные о противопожарной защите объекта;

- изучаются нормативные акты, материалы, в том числе отраслевые, о данном объекте;

- составляется прогноз возможного места возникновения и развития пожара;

- анализируются аналогичные пожары и на аналогичных объектах» [16].

Карточки тушения пожара составляются в двух экземплярах. Первый экземпляр имеется в пожарном подразделении, в районе выезда которого находится объект, второй экземпляр передается руководству (администрации) или собственнику объекта. Для использования карточек тушения пожаров руководителем тушения пожаров и должностными лицами штабов, имеются электронные варианты, хранящиеся на персональных электронно-вычислительных машинах.

Карточка тушения пожара на объект, который расположен в районе выезда договорного подразделения, утверждается начальником подразделения пожарной охраны и согласовывается руководителем (собственником) объекта.

Карточка тушения пожара на объект, который расположен в районе выезда специального подразделения Федеральной противопожарной службы, утверждается начальником органа управления специальными подразделениями

Федеральной противопожарной службы, согласовывается с руководителем (собственником) объекта и начальником местного гарнизона пожарной охраны.

Карточка тушения пожара нумеруется и вносится в список объектов, находящихся в районе выезда пожарного подразделения.

Отработка карточки тушения пожара проводится один раз в два года с выездом на объект. Отработка карточки тушения пожара включает:

- «изучение оперативно-тактических характеристик объекта, их особенностей, технологического процесса, планировочных решений зданий объекта, свойств материалов и веществ, используемых на производстве, систем дымоудаления, вентиляции, установок пожарной сигнализации и пожаротушения;

- проверку исправности водоисточников;

- сверку текстовой и графической части карточки тушения пожаров к реальной обстановке;

- предоставление выявленных неточностей в виде рапорта на имя начальника пожарного подразделения» [16].

Составление оперативной карточки пожаротушения начинается с характеристики местности, где расположен рассматриваемый объект (рисунок 7.1).

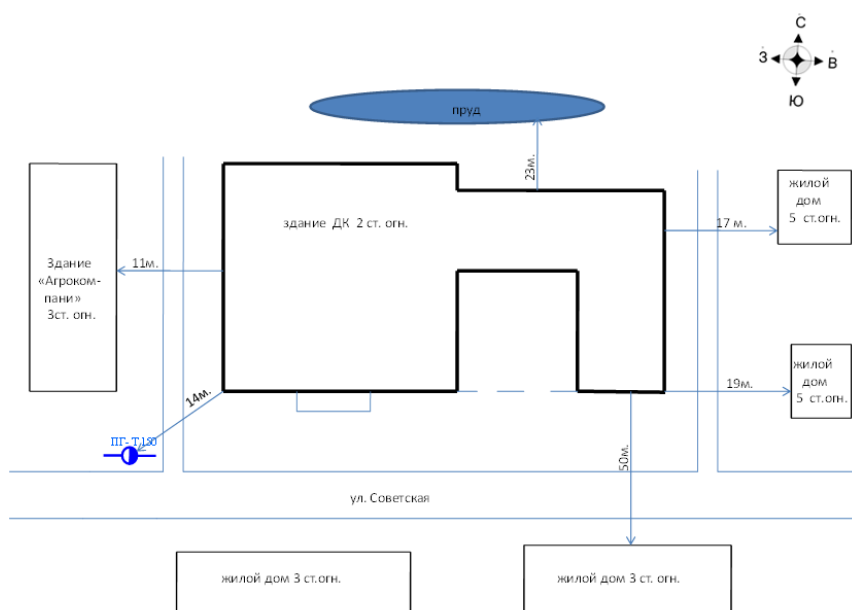


Рисунок 7.1 – План на местности Сельский дом культуры в с. Шигоны

Далее рассмотрим маршрут следования к рассматриваемому объекту (рисунок 7.2).

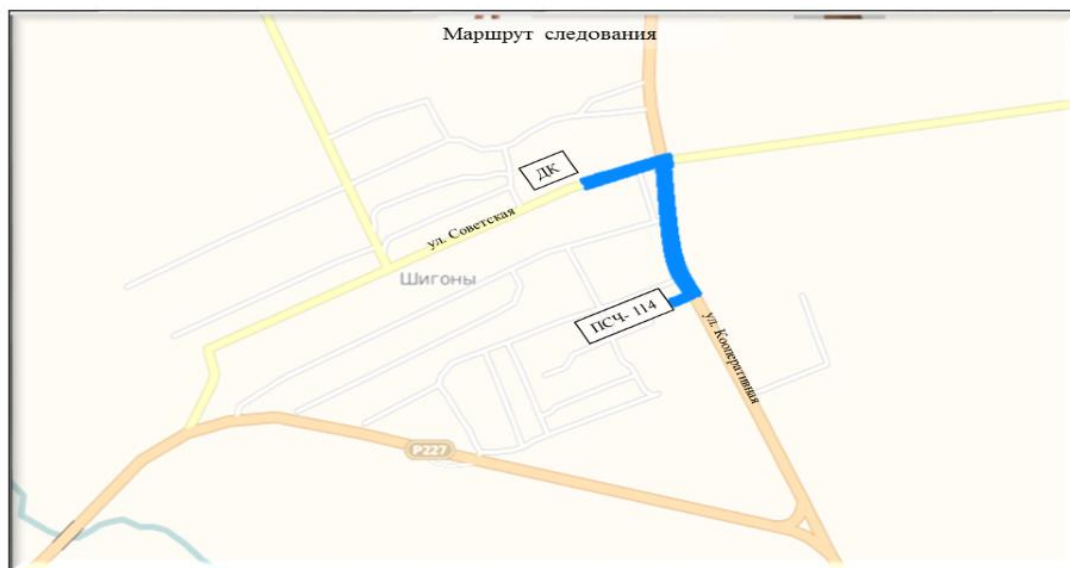


Рисунок 7.2 – Маршрут следования к объекту

Кратчайший путь от ПСЧ №114: по ул. Кооперативной до перекрестка налево, далее по ул. Советской. Расстояние от части до ДК с. Шигоны 1,5 км, время следования 4 минуты.

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Организацию проведения испытания пожарной техники рассмотрим на примере ручных пожарных лестниц. В каждом здании и сооружении, высотой более чем 10 м, должны быть пожарные лестницы, как внутренние, так и наружные, а также ограждения крыш, которые в любое время года должны быть исправны, так как от этого зависит жизнь и здоровье людей, для проверки их исправности и нормального функционирования. Такие испытания, согласно постановлению правительства, должны проводиться раз в 5 лет, а визуальный контроль всей конструкции раз в год.

Пожарные лестницы чаще всего устанавливают снаружи зданий, и с тем, чтобы они успешно выполняли свои функции в течении длительного времени, их необходимо периодически проверять и испытывать.

Определенная методика проведения испытаний ручных пожарных лестниц:

1. «Проверки наружных пожарных лестниц должны выполняться только в светлое время суток, в соответствии со всей необходимой техникой безопасности. Место вокруг лестницы должно быть огорожено, и должны висеть предупреждающие таблички о проведении испытаний» [7].

2. «Испытания выполняются статистической нагрузкой на каждую пятую ступень лестницы нагрузкой в 180 кгс, причем нагрузка прикладывается в течение нескольких минут. Также подвергается аналогичной нагрузке тетива лестницы» [7].

3. «Если лестница маршевая с площадками, то в этом случае проверяются также марши и площадки, с приложением к ним статистической нагрузки. Нагрузка на марш производится снизу строго посередине, а на площадке проверяется с помощью распределительной нагрузки» [7].

4. «Выполняется проверка также ограждений лестницы путем прикладывания к ним нагрузки в 54 кгс через каждые 1,5 м по всей высоте

лестницы». [7]

5. «После снятия всех нагрузок, производится осмотр всей лестницы, если в ходе осмотра выявлены деформации конструкции или частичное разрушение элементов лестницы, то такая лестница к дальнейшей эксплуатации не допускается, о чем составляется акт, о непригодности использования данной конструкции» [7].

6. «Если же лестница после снятия нагрузки оказывается в полном порядке, составляется протокол о пригодности ее к дальнейшей эксплуатации. После проведения всех необходимых испытаний пожарной лестницы, если она соответствует всем требованиям ГОСТ (по КОСГУ) к подобным конструкциям, составляется акт выполненных работ об испытании наружных пожарных лестниц» [7].

В данном документе должны быть указаны следующие пункты, заполнение их обязательно:

1. «В акте указывается договор, на основании которого была произведена проверка лестниц, а также должен быть указан населенный пункт и адрес, по которому проводилось испытание лестницы, ее наименование и тип, и все ее размеры, высота, ширина, высота ограждений и т.д» [7].

2. «В акте должно быть указано, в какое время суток были проведены испытания, а также какое применялось оборудование: динамометр, тросы, груз, лебедка и т.д., какие были проведены испытания с указанием массы груза или натяжения в кгс, количество точек, к которым был произведен закреп троса» [7].

3. «В конце акта указывается, соответствует ли лестница требуемым нагрузкам и был ли произведен визуальный осмотр всех частей лестницы после снятия нагрузки».

4. «В конце такого акта ставится дата проверки, печать уполномоченной организации, которая вправе проводить такие проверки и подпись ответственного лица» [7].

5. «На саму же лестницу вешается бирка, на которой указана

инвентаризационный номер объекта, дата проверки и сроки очередных испытаний» [7]. Такая же информация дублируется в специальном журнале, который хранится в организации или же в администрации завода, фабрики, поселения и т.д.

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Отходы – неотъемлемая часть деятельности учреждений, которые нуждаются в своевременной утилизации. Использованная пластиковая тара, разнообразные расходники, пищевые отходы, устаревшая оргтехника – все это несет риск для окружающей среды. Вследствие этого, все процедуры по обращению с отходами должно следовать определенным порядком в соответствии с соответствующими нормативно-правовыми актами» [18].

В Сельский дом культуры в с.Шигоны образуются следующие виды отходов, представленные на рисунке 9.1.

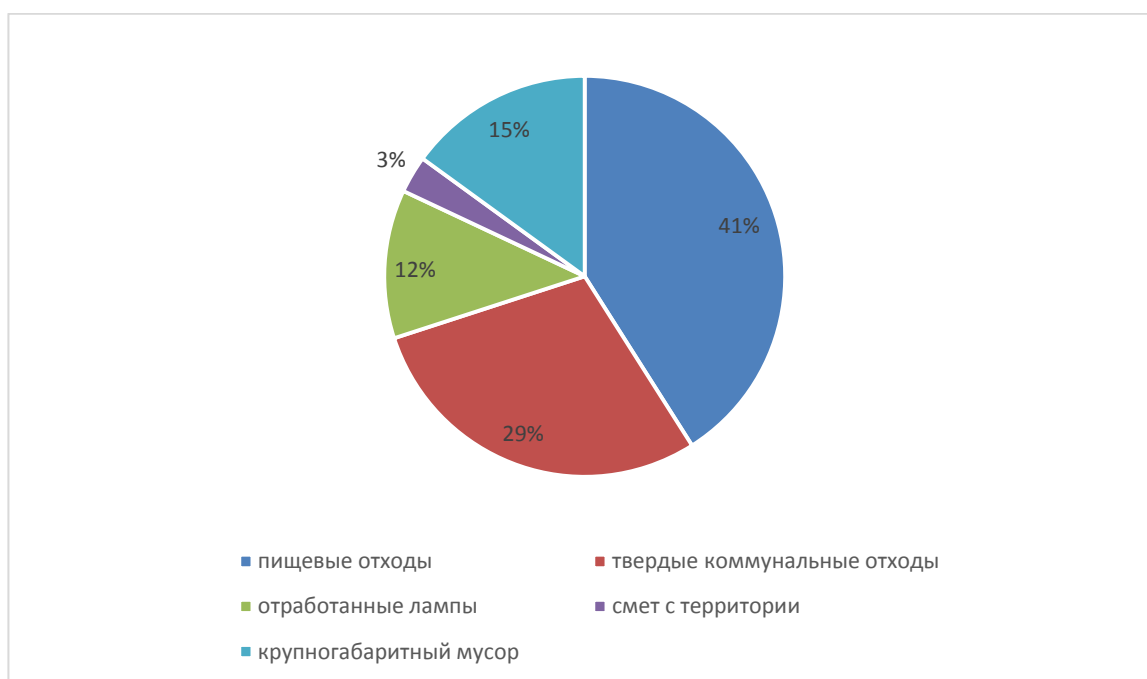


Рисунок 9.1 – Отходы, образующиеся в процессе деятельности Сельский дом культуры в с.Шигоны

Однако в законодательстве не используется деление отходов на различные виды в зависимости от содержания и источников их образования — в правовом регулировании данного вопроса используются другие критерии классификации отходов.

9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

В соответствии со статьями 11, 14, 18, 19 Закона об отходах [3] и постановлением Правительства РФ от 3 сентября 2010 г. № 681 [4] в учреждении должны быть организованы следующие мероприятия, представленные на рисунке 9.2.



Рисунок 9.2 - Методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду в Сельский дом культуры в с.Шигоны

9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

В Сельский дом культуры в с.Шигоны внедрена и функционирует система экологического менеджмента. Все технологические и должностные

инструкции разрабатываются и пересматриваются согласно требований ISO14001, с оформлением документированных процедур, указанных в таблице 9.1. Ответственные лица в Сельский дом культуры в с.Шигоны проходят обучение с учетом требований международного стандарта ISO14001.

Таблица 9.1 – Документированная процедура согласно требованиям ISO14001

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
Обращение с отходами	Главный инженер	Специалист по охране труда - эколог	Постановление Правительства РФ от 3 сентября 2010 г. N 681 «Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде»	Отчет по обращению с отходами регистрируется в техническом отделе с присвоением номера и направляется в подразделение для планирования корректирующих и предупреждающих действий	Действия по обращению с отходами проводятся на основании ежегодного приказа директора согласно графику, утверждённому главным инженером

10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

План мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации представлен в таблице 10.1.

Таблица 10.1 - План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности Сельский дом культуры в с.Шигоны на 2019 год.

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения
Организация контроля за выполнением требований пожарной безопасности в повседневной деятельности	Помощник директора	Ежемесячно,
Организация обучения работников в области пожарной безопасности	Менеджер по кадрам	В соответствии с программой профподготовки
Проверка исправности состояния системы и средств противопожарной защиты	Начальники подразделений (участков работы, объектов)	Ежемесячно в
Поддержание взаимодействия со штабом Единой службы спасения	Дежурный администратор	Постоянно
Анализ состояния и эффективности системы противопожарной защиты	Помощник директора	Ежеквартально

10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Смета затрат на установку представлена в таблице 10.2.

Таблица 10.2 - Смета затрат на установку

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	60 000
Стоимость оборудования	351 712
Необходимые материалы	9 000
Работы для пуска и наладки	3 500
Итого:	438 500

Таблица 10.3 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Общая площадь	м ²	F	2016	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _т	15 000	7000
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _к	25000	15000
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,1*10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	12	
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,86	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	л	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v _л	0,5	
Время свободного горения	мин	V _{свг}	15	
Стоимость оборудования	руб.	K	-	438 500
Норма амортизационных отчислений	%	H _{ам}	-	1
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	k _{тзср}	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	руб.	Ц _{эл}	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T _р	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	k _{им}	-	30

Площадь пожара:

$$F'_{\text{пож}} = n \left(\frac{B_{\text{св.г}}}{l} \right)^2 = 3,14 \left(\frac{0,5 \times 15}{2} \right)^2 = 176,6 \quad (10.1)$$

Ожидаемые годовые потери для 1-го варианта:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (10.2)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_2)$ — потери от пожаров в год:

$$\begin{aligned} M(\Pi_1) &= JFC_m F'_{\text{пож}} (1+k) p_1 = \\ &= 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot 15000 \cdot 12 (1+1,63) \cdot 0,79 = 2337,3 \text{ руб./год} \end{aligned} \quad (10.3)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_2) &= JFC_m F'_{\text{пож}} (1+k) p_1 = \\ &= 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot 15000 \cdot 12 (1+1,63) \cdot 0,79 = 2337,3 \text{ руб./год} \end{aligned} \quad (10.4)$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта предлагаемыми изменениями материальные годовые потери от пожара:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (10.5)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_1) &= JFC_m F'_{\text{пож}} (1+k) p_1 = \\ &= 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot 7000 \cdot 12 (1+1,63) \cdot 0,79 = 1090,7 \text{ руб./год} \end{aligned} \quad (10.6)$$

$$\begin{aligned} M(\Pi_3) &= JFC_k F'_{\text{пож}} + C_k (1+k) p_1 p_2 = \\ &= 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot (1+1,63) \cdot (1-0,79) \cdot 0,95 = 0,003 \text{ руб./год} \end{aligned} \quad (10.7)$$

Потери от пожара в год при условии удовлетворительного состояния оборудования и правильном использовании мер ПБ:

$$M \Pi_1 = 2337,3 + 104799,5 = 107136,8 \text{ руб./год}$$

- при условии установки:

$$M \Pi_2 = 1090,7 + 0,003 = 1090,703 \text{ руб./год.}$$

10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Расчет интегрального эффекта производится по формуле:

$$И = \sum_{t=0}^T \left(M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1 \right) \frac{1}{(1 + HД)^t} - (K_2 - K_1), \quad (10.8)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_2)$ — потери от возгораний, руб/год.

Эксплуатационные расходы по вариантам:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.н} + C_{о.г} + C_{эл} = 4242,2 + 24,19 = 4266,39 \text{ руб.}, \quad (10.9)$$

Годовые амортизационные отчисления:

$$C_{ам} = K_2 \cdot H_{ам} / 100 = 424 \cdot 212 \cdot 1\% / 100 = 4242,12 \text{ руб.}, \quad (10.10)$$

Затраты на электроэнергию ($C_{эл}$):

$$C_{эл} = U_{эл} \cdot N \cdot T_p \cdot k_{и.м} = 0,8 \cdot 0,84 \cdot 0,12 \cdot 30 = 24,19 \text{ руб.}, \quad (10.11)$$

Таблица 10.4 - Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	М(П)1- М(П)2	C_2-C_1	D	$[M(П1)-M(П2)-(C_2-C_1)]/D$	K_2-K_1	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	2	3	4	5	6	7
1	106046	4242,12	0,91	92619,54	424212	-331592,46
2	106046	4242,12	0,83	84477,16	-	84477,16
3	106046	4242,12	0,75	76334,78	-	76334,78
4	106046	4242,12	0,68	69210,20	-	69210,20
5	106046	4242,12	0,62	63103,42	-	63103,42
6	106046	4242,12	0,56	56996,64	-	56996,64
7	106046	4242,12	0,51	51907,65	-	51907,65
8	106046	4242,12	0,47	47836,46	-	47836,46
9	106046	4242,12	0,42	42747,48	-	42747,48
10	106046	4242,12	0,39	39694,09	-	39694,09
11	106046	4242,12	0,35	35622,90	-	35622,90
12	106046	4242,12	0,32	32569,51	-	32569,51
13	106046	4242,12	0,29	29516,12	-	29516,12
14	106046	4242,12	0,26	26462,72	-	26462,72
15	106046	4242,12	0,24	24427,13	-	24427,13
16	106046	4242,12	0,22	22391,54	-	22391,54
17	106046	4242,12	0,2	20355,94	-	20355,94
18	106046	4242,12	0,18	18320,35	-	18320,35
19	106046	4242,12	0,16	16284,75	-	16284,75
20	106046	4242,12	0,15	15266,96	-	15266,96

Общий интегральный экономический эффект составит 441 933,33 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования в данной работе является процесс совершенствования мер по предотвращению и ликвидации пожаров в сельских домах культуры. Здание Сельского дома культуры в с.Шигоны рассчитано на 500 человек. В дневное время в помещениях могут находиться в среднем от 50 до 70 человек, в ночное время 1 (сторож).

Первым наиболее вероятным местом возникновения пожара, в здании ДК с.Шигоны, исходя из реальной обстановки, является сцена, так как в данном месте наибольшая пожарная нагрузка и, в результате пожара, могут создаваться наиболее опасные условия для жизни людей, в результате сильного задымления на всех этажах и распространения пожара на этажи здания.

Вторым вероятным местом возникновения пожара в здании ДК является зрительный зал. Пожарную нагрузку составляют компьютерная аппаратура (в центре зрительного зала), мягкие кресла (18 рядов по 32 места) и ковровое покрытие на ступеньках. Причиной возникновения пожара может явиться короткое замыкание электроаппаратуры или электропроводов, а также неосторожное обращение с огнем. При тушении пожаров несколько скаток приходится вручную переносить на значительные расстояния. При этом возникают следующие трудности:

- рукав, свернутый в скатку, неудобно переносить в руке с точки зрения эргономики;
- скатка может весить в зависимости от диаметра рукава более 12 кг, что существенно сказывается на работоспособности пожарного при прокладке протяженных рукавных линий;
- в руках можно одновременно перенести не более двух скаток, руки оказываются занятыми, что не позволяет нести другое необходимое пожарное оборудование, например, пожарный ствол;
- при переноске рукава в руках для разматывания скатки и прокладки рукавной линии приходится выбрасывать скатку вперед специальным

движением, что не всегда возможно, например, при прокладке рукавных линий вверх или по пересеченной местности.

В связи с этим имеется практическая необходимость облегчения процесса переноски пожарных рукавов на пожаре и прокладки рукавных линий с возможностью освобождать руки пожарного и автоматически разворачивать рукав, закрепленный одним концом к гидравлическому оборудованию (насос, мотопомпа, рукавное разветвление) при его движении к очагу пожара.

Для совершенствования безопасности работ по пожаротушению предлагается к использованию применение патент RU2524911 (С1): «Устройство для переноски напорных пожарных рукавов и прокладки рукавных линий», автор И.В. Голощанов.

Эффективность предлагаемого решения характеризуется повышением эффективности пожаротушения за счет облегчения процесса переноски пожарных рукавов. Применение устройства позволяет одному пожарному переносить несколько скаток одновременно. Зажим предохраняет от неконтролируемой (случайной) раскатки пожарного рукава при прокладке рукавной линии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 N 69 (ред. от 30.10.2018). URL: <https://base.garant.ru/10103955/> (дата обращения: 03.03.2019).

2 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 N 123 (ред. от 29.07.2017) [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/12161584/> (дата обращения: 05.04.2019).

3 Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.06.1998 N 89 (ред. от 25.12.2018). URL: <https://base.garant.ru/12112084/> (дата обращения: 10.02.2019).

4 Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 3 сентября 2010 г. N 681. URL: <https://base.garant.ru/12178520/> (дата обращения: 10.03.2019).

5 Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны [Электронный ресурс] : Приказ МЧС России от 05.04.2011 N 167 (ред. от 08.04.2014). URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12086560/> (дата обращения: 16.04.2019).

6 Об утверждении Программы подготовки личного состава подразделений ГПС МВД России [Электронный ресурс] : Приказ ГУГПС МВД России от 28 декабря 1995 года N 40. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901913553> (дата обращения: 01.03.2019).

7 ГОСТ Р 53275-2009 Техника пожарная. Лестницы ручные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200072330> (дата обращения: 16.03.2019).

8 СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071143> (дата обращения: 02.03.2019).

9 Бадагуев, Б.Т. Пожарная безопасность на предприятии: Приказы, акты, журналы, протоколы, планы, инструкции. 4-е изд., пер. и доп. / Б.Т. Бадагуев. — М.: Альфа-Пресс, 2014. — 720 с.

10 Безбородько, М.Д. Пожарная техника. ПТВ / М.Д. Безбородько. - М.: Юрайт, 2014. – 112 с.

11 Вершина, Г.А. Охрана труда: учебник / Г. А. Вершина и др. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 511 с.

12 Графкина, М.В. Охрана труда в непромышленной сфере: учебное пособие / М. В. Графкина. – Москва: Форум, 2013. – 319 с.

13 Методические указания по выполнению раздела 10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности // [Электронный ресурс]. – URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=2578> (дата обращения: 17.03.2019).

14 Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность учреждения культуры / Ю.М. Михайлов. — М.: Альфа-Пресс, 2013. — 120 с.

15 Патент RU2254911 (С1): «Устройство для переноски напорных пожарных рукавов и прокладки рукавных линий» / И.В. Голощапов. Опубл.10.08.2014, бюлл. №22.

16 Повзик, Я.С. Справочник руководителя тушения пожара / Я.С. Повзик. - М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2004. - 361 с.

17 ПТП Сельский дом культуры с.Шигоны. – 37 ПСО ППС Самарской области.

18 Саенко, О.Е. Экологические основы природопользования / О.Е. Саенко, Т.П. Трушина. – М. : Кнорус, 2018. – 320 с.

19 Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. — М.: ПожКнига, 2012. — 480 с.

20 Соломин, В.П. Пожарная безопасность: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак; Под ред. Л.А. Михайлов. — М.: ИЦ Академия, 2013. — 224 с.

21 Тихомиров, О.И. Пособие по пожарной безопасности / О.И. Тихомиров. - М.: НЦ ЭНАС. - 2014. - 64 с.

22 Челноков, А.А. Охрана труда на пожаре: учебник / А. А. Челноков и др. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 655 с.

23 Gnanachelvam, S. Fire resistance of light gauge steel framed wall systems lined with PCM-plasterboards / S. Gnanachelvam, A. Ariyanayagam, M. Mahendran // Fire Safety Journal. - Available online 6 June 2019.

24 Lucherini, L. Assessing the onset of swelling for thin intumescent coatings under a range of heating conditions / L. Lucherini, C. Maluk // Fire Safety Journal. - Volume 106. - June 2019. - Pages 1-12.

25 Morandini, F. Experimental investigation of flammability and numerical study of combustion of shrub of rockrose under severe drought conditions / F. Morandini, P.A. Santoni, J.B. Tramoni, W.E. Mell // Fire Safety Journal. - Available online 5 June 2019.

26 Urban, J. Ignition of a spot smolder in a moist fuel bed by a firebrand / J. Urban, J. Song, S. Santamaria, C. Fernandez-Pello // Fire Safety Journal. - Available online 7 June 2019.

27 Zhou, X. Evaluation of an oxygen reduction system (ORS) in large-scale fire tests / X. Zhou, Y. Xin, S. Dorofeev // Fire Safety Journal. - Volume 106. - June 2019. - Pages 29-37.