

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

В первом разделе работы дана характеристика данного объекта и общие сведения, а именно: расположение объекта с названием улиц, описание зданий находящихся на территории, данные о пожарной нагрузке, ближайшие пожарные гидранты, сведения об электроснабжении и вентиляции.

Во втором разделе рассмотрены возможные места возникновения пожара, пути распространения, возможные зоны задымления.

В третьем разделе данной работы рассмотрена инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара, данные о службах жизнеобеспечения, а также обеспечение средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара.

В четвертом и пятом разделах описывается эвакуация людей при пожаре, внедрение автоматической системы локального пожаротушения и предоставлен расчет сил и техники для тушения пожара.

В шестом и седьмом разделах рассмотрены требования охраны труда, организация несения службы караулом, организация занятий с личным составом караула, составление оперативной карточки пожаротушения объекта.

В восьмом и девятом разделах рассматриваем протокол испытания пожарных лестниц, структуру отходов в здравоохранении, схему обращения с отходами в лечебно-профилактических учреждениях.

В десятом разделе предоставлена смета затрат на монтаж газовой АУПТ, а также рассчитан экономический эффект.

В приложениях указана характеристика здания и план мероприятий по обеспечению безопасности в больнице.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, десяти глав, заключения, библиографического списка и приложений. Объем работы: 56 страниц, 10 иллюстраций, 7 таблиц, 25 источников.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	8
1.1 Общие сведения об объекте	8
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	10
1.3 Противопожарное водоснабжение	10
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции	11
2 Прогноз развития пожара	12
2.1 Возможные места возникновения пожара	12
2.2 Возможные пути распространения	12
2.3 Возможные места обрушений	13
2.4 Возможные зоны задымления	13
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	15
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта	16
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц	16
4 Организация проведения спасательных работ	18
4.1 Эвакуация людей	18
5 Средства и способы тушения пожара	21
6 Требования охраны труда и техники безопасности	30

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	33
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС	33
7.2 Организация занятий с личным составом караула	34
7.3 Составление оперативной карточки пожаротушения	35
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	37
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	40
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	40
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	41
9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000	42
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	44
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации	44
10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации	44
10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	50
ПРИЛОЖЕНИЕ	53

ВВЕДЕНИЕ

ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» является учреждением здравоохранения, где круглосуточно находятся пациенты и сотрудники больницы. Отделения анестезиологии, операционные и реанимации, палаты интенсивной терапии - являются зоной повышенной пожарной опасности из-за риска образования горючей среды (кислород, огнеопасные средства для наркоза и обработки ран) и источников зажигания (медицинское и иное электрооборудование, статическое электричество).

В настоящее время практически все мероприятия по обеспечению пожарной безопасности четко регламентированы действующими нормативно-правовыми актами. Задачей должностных лиц, отвечающих за пожарную безопасность в своих организациях, является грамотное применение действующих законодательных и нормативных документов с учетом специфики их деятельности.

Объектом исследования в выпускной квалификационной работе является объект: ГБУЗ «Сызранская городская больница №1».

Целью выпускной квалификационной работы является анализ обеспечения пожарной безопасности на объекте и разработка методов, направленных на усовершенствование. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- дать характеристику объекта;
- рассчитать варианты тушения пожара на объекте;
- проанализировать различные способы обеспечения пожарной безопасности на объекте;
- дать характеристику существующей системе пожаротушения;
- перечислить требования к охране труда участников тушения пожара;
- перечислить нормы охраны окружающей среды при применении средств пожаротушения;
- дать оценку эффективности мероприятий в экономическом разрезе.

Предметом исследования является - пожарная безопасность объекта
ГБУЗ «Сызранская городская больница №1».

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте

Муниципальное учреждение здравоохранения городская больница №1 специализируется на оказании медицинской помощи населению города. Данный объект расположен в северной части города по адресу: ул. Ульяновское шоссе, 2. Учреждение удалено от пожарной части №85 на шесть километров. Ближайшая пожарная часть ОПО «Тяжмаш» находится на расстоянии одного километра. Территория больничного городка ограничена такими улицами как: Ульяновское шоссе, ул. Гоголя и ул. Красильникова. Для работников и пациентов имеется два въезда: с улицы Ульяновское шоссе и ул. Красильникова [13].

В состав объекта ГБУЗ «Городская больница №1» входят:

- дневной стационар;
- взрослая поликлиника;
- детская поликлиника;
- женская консультация;
- корпус администрации;
- гараж для служебных автомобилей;
- прачечная;
- проходная [13].

Рассмотрим оперативно-тактическую характеристику зданий.

Стационар представляет собой двухэтажное здание со второй степенью огнестойкости. Размер, изображенный на плане: 60х25 метров. В дневном стационаре имеется подвал. Стены и перегородки выполнены из кирпича, перекрытия деревянные. Планировка здания коридорная с двухсторонним расположением кабинетов. В здании стационара один основной вход через правое крыло здания. Вход в приемный покой осуществляется с левой стороны здания, также имеется три запасных выхода. Подвал расположен

под центральной частью здания и имеет два выхода в первый этаж. Большую часть помещений составляют палаты для больных и кабинеты врачей. На втором этаже здания расположена операционная. Напряжение в данном сооружении составляет 220-380В. Отключение электросети производится в электрощитовой, на первом этаже, в левом крыле здания. Терапевтическое отделение стационара рассчитано на шестьдесят человек. Пребывание людей - круглосуточное [13].

Гараж – одноэтажное здание третьей степени огнестойкости, т-образной формы. Стены и перегородки кирпичные, перекрытия деревянные. В гараже имеются комнаты для персонала и два бокса для автомобилей скорой помощи.[13].

Планировка помещений в прачечной зальная со смежными комнатами. В здании имеется один основной вход. Электроснабжение в прачечной 220-380В. Отключение производится электрощитом в коридоре у основного входа [13].

Оперативно-тактическая характеристика зданий ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» представлена в приложении А.



Рисунок 1.1 – Центральный вход



Рисунок 1.2– Боковой вход

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

Пожарная нагрузка в учреждениях здравоохранения зависит от количества материалов и предметов в помещении. Самая высокая нагрузка образуется в регистратурах и достигает 90 кг/м^2 . В палатах для граждан, проходящих лечение она составляет 45 кг/м^2 , в остальных помещениях пожарная нагрузка не превышает 35 кг/м^2 .

Противопожарная защита данного объекта представляет собой 9 внутренних пожарных кранов, а также 10 огнетушителей, расположенных на каждом этаже.

Все объекты, находящиеся на территории городской больницы оборудованы АПС. Автоматическая пожарная система необходима для определения первичных признаков пожара и очагов возгорания.

1.3 Противопожарное водоснабжение

Рядом с территорией объекта находится 3 пожарных гидранта: ПГ-1 расположен на ул. Ульяновское шоссе перед главным входом здания женской консультации. На расстоянии 30 метров от здания взрослой поликлиники на пересечении улиц: Ульяновское шоссе и Гоголя расположен ПГ-2,

находящийся на кольцевой линии диаметром 150 мм. На расстоянии 50 метров от здания прачечной на ул. Гоголя находится ПГ-3 [13].

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электроснабжение лечебно-профилактического учреждения осуществляется от трансформаторной подстанции, которая располагается на территории больницы и обслуживается ООО «Горэлектросеть». Отопление центральное водяное от котельной ОАО «Тяжмаш». Все постройки оборудованы естественной вентиляцией, кроме зданий стационара и взрослой поликлиники, в которой имеется приточно-вытяжная вентиляция [13].

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Возможными местами возникновения пожара являются:

- комнаты дневного стационара;
- кабинеты лечебно-диагностических манипуляций;
- хранилища рентгеновских расходных материалов;
- отделы фармацевтики и пункты продаж медикаментов;
- отдел регистратуры;
- прочие виды помещений.

Комнаты стационара являются местом особой опасности, так как в них происходит постоянное пребывание большого количества пациентов.

Образовавшееся возгорание обычно распространяется по коридорам и конструкциям помещения из легковоспламеняющихся материалов. В зданиях чаще всего сгорают напольные покрытия, дверные и оконные конструкции, а также чердаки и элементы перекрытий. Распространение огня и дыма по помещениям может препятствовать доступу пациентов к эвакуационным выходам.

Отделения рентгенологии, фармацевтики и аптекарские пункты содержат материалы, которые при сгорании образуют наиболее опасные вещества, среди которых является оксид углерода и прочие вредные токсины.

Помещение, где развивается пожар, подразделяется на 4 зоны:

- зона горения;
- зона задымления;
- зона теплового облучения или воздействия;
- зона обрушения.

2.2 Возможные пути распространения

Система вентиляции, медикаментозные приборы и конструкции, вещества, легко поддающиеся воспламенению, находящиеся в аптечных

пунктах - все это способствует быстрому распространению пожара. Скорость распространения может достигать трех метров в минуту. Основными путями распространения огня являются широкие коридоры и палаты.

2.3 Возможные места обрушений

Обрушение - это обвал, разрушение конструкций, вызванное длительным горением и высокой температурой. Места обрушений могут возникнуть в очаге возгорания.

2.4 Возможные зоны задымления

Зона задымления – это часть пространства, заполненная дымовыми газами, которые опасны для жизни и затрудняющие действия личного состава при эвакуации и ликвидации пожара. В этой зоне невозможно пребывание людей без СИЗОД. Размеры зоны задымления зависят от планировки, площади помещения, горючих веществ, работоспособности вытяжной вентиляции. На верхних этажах здания плотность дыма выше, поэтому именно там возможно наиболее сильное задымление.

2.5 Возможные зоны теплового облучения

Зона теплового облучения или воздействия - это часть среды, которая примыкает к границам зоны горения, где происходят процессы теплообмена между горючими материалами и поверхностью пламени. Наиболее опасная зона облучения находится вокруг очага возгорания.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

В первую очередь организация мероприятий по тушению пожара возлагается на медицинский персонал. Работники больницы определяют средства и методы спасения. В процессе проведения спасательных работ к пациентам требуется особое обращение. Проведение мероприятий по эвакуации лежачих пациентов возложено на медицинских работников. По прибытию на место пожара спасатели оказывают помощь в переноске пациентов, защищают эвакуационные пути от дыма, спасают людей с помощью приставных лестниц, веревок и прочего пожарного оборудования. Сначала эвакуируются лежачие больные прямо на кроватях, без использования носилок. Перенос тяжелобольных с помощью носилок осуществляется исключительно при согласовании с врачом.

Пациенты, имеющие возможность самостоятельно передвигаться, продвигаются по эвакуационным выходам под наблюдением медицинских работников и лиц, определенных руководителем тушения пожара.

При возникновении возгорания и прочих чрезвычайных ситуаций первоочередной задачей медицинского персонала является безопасность, эвакуация и спасение пациентов.

В случае возникновения возгорания либо его проявлений (дым, огонь, тление, нагревание) необходимо:

- незамедлительно оповестить противопожарные службы посредством телефонной связи по номеру «01» или с сотового телефона «112» (для этого отчетливо проговорить местонахождение организации, адрес, точное место возгорания, свое имя и фамилию);
- привести в действие пожарную сигнализацию;
- лично начать эвакуационные мероприятия (если в организации создана группа добровольных пожарных дружин, возложить на них

мероприятия по эвакуации людей) в соответствии с планом эвакуации, а также привлечь к этому помощь персонала;

- оповестить в срочном порядке руководство организации об случившемся происшествии;

- обеспечить организованную встречу пожарных подразделений;

- приступить к пожаротушению имеющимися противопожарными средствами;

- обесточить сети электроснабжения, отключить вентиляционную систему;

- организовать прочие действия, предотвращающие увеличение зоны возгорания [15].

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

В момент выезда пожарных подразделений к месту вызова, дежурным диспетчером производится оповещение о местоположении пожара в следующие службы жизнеобеспечения:

- полицию;

- скорую медицинскую помощь;

- городской водоканал;

- городское электроснабжение.

О своем прибытии представители жизнеобеспечивающей структуры обязаны доложить РТП и неукоснительно выполнять все его последующие требования и указания. Находясь на месте пожара представители жизнеобеспечивающей структуры занимаются выполнением поставленных перед ними задач. Покинуть объект, где происходит ликвидация пожара можно лишь тогда, когда разрешит РТП.

«Руководитель лечебного учреждения должен ежедневно после окончания выписки больных, сообщать в пожарную часть данные о количестве, находящихся в учреждении» [13].

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Представители жизнеобеспечивающей структуры и РТП поддерживают между собой связь по радиотелефону, либо посредством связных. Все службы жизнеобеспечения должны сообщать руководителю тушения пожара о ходе выполнения поручений и изменениях в ситуации.

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

У пациентов и персонала ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» не предусмотрено наличие средств индивидуальной защиты. Данными средствами укомплектован личный состав, осуществляющий ликвидацию возгорания.

Все средства индивидуальной защиты спасателей делятся на несколько групп в соответствии со своим назначением. Они призваны обеспечить защиту от дыма, продуктов горения и помочь за короткое время провести спасательные работы и эвакуацию людей.

Наиболее распространенными средствами индивидуальной защиты при пожаре, являются кислородные дыхательные аппараты. На практике часто применяются Dräger BG-4, BioPak 240R, УРАЛ-10. Также к СИЗОД относятся и привычные противогазы, в которых воздух очищается в противогазовой коробке. Очистка происходит с помощью фильтра и поглотителя.

Для защиты работников пожарно-спасательных служб от огня и горючих материалов, предусмотрена боевая одежда. Она применяется пожарными при всех видах деятельности:

- тушении пожаров;
- спасательных операциях;
- повседневной деятельности [19].

В зависимости от предназначения, одежда может быть распределена по 3 категориям:

- защита общего назначения;
- защита от тепловых воздействий;
- защита изолирующего типа [19].

В защиту общего назначения входит комплект диэлектрических средств: боты и перчатки. Они защищают конечности, и эффективны для защиты при напряжении силой до 1 Кв. Резиновый коврик - дополнительное средство защиты, которое предохраняет пожарного от напряжения до 20 Кв.

Критический недостаток кислорода в воздухе составляет 17%. В таком случае эффективны самоспасатели изолирующего типа. Они полностью разграничивают окружающую среду и органы дыхания.

Для того чтобы защитить кожу и одежду от пламени и теплового излучения, используют специальные накидки. Их шьют из огнестойкого материала. Обычно они снабжены дополнительными элементами, позволяющими использовать их не только как защитную одежду, но и как покрывало-кошму для предотвращения небольшого очага возгорания [20].

Все средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре должны быть сертифицированы и отвечать требованиям нормативных актов.

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

Эвакуация людей - это вынужденный процесс движения людей из зоны опасной для жизни, вызванный чрезвычайной ситуацией или пожаром. Обеспечение слаженной и быстрой эвакуации из здания - это важная и ответственная задача, которая возлагается на пожарных, спасателей и персонал.

Основными параметрами обеспечения безопасного эвакуационного процесса являются:

- количество эвакуационных выходов;
- безопасная конструкция путей и выходов;
- время эвакуации людей;
- обеспечение минимального риска при ее проведении;
- своевременные действия персонала [16].

Эвакуацию пациентов из здания, в котором создано сильное задымление и высокая температура, осуществляют исключительно сотрудники пожарно-спасательных подразделений.

Общая численность работающих в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» около 250 человек. Эвакуация людей из стационара осуществляется через 6 путей. Основной вход находится в правом крыле со стороны фасада здания. Вход приемного покоя расположен в левом крыле здания со стороны фасада [13].

Во взрослой поликлинике имеются восемь выходов: один основной с фасада здания, три запасных с обратной стороны здания, два запасных выхода с торцевых сторон и два запасных выхода со второго этажа по наружным лестницам [13].

Здания женской консультации и детской поликлиники оборудованы двумя эвакуационными выходами [13].

В процессе проведения спасательных мероприятий сотрудники оперативной группы должны составить оптимальный план действий в соответствии со сложившейся обстановкой. При спасении пациентов в первую очередь необходимо учитывать их состояние.

Спасательные работы должны выполняться с осторожностью, для предотвращения причинения вреда пострадавшим. До прибытия пожарно-спасательных подразделений на пожар, организовывается приезд бригады медицинской помощи.

В отсутствие медицинских работников оказание первой доврачебной помощи возлагается на сотрудников ГПС.

Для организации спасательных работ на высоте предусмотрено применение стационарных, ручных пожарных лестниц, автолестниц, пожарных автоподъемников, веревок, рукавов, прыжковых пневматических устройств и прочих спасательных приспособлений, которые прошли сертификацию и соответствующие испытания.

Приступать к процессу спасения и самоспасания разрешается исключительно после:

- оценки соответствия длины веревки расстоянию до нужного уровня спуска;
- проверки надежности закрепления спасательной петли на объекте спасения;
- закрепления веревки на конструкции здания;
- правильности намотки веревки на поясной карабине пожарного [19].

Для спасательных целей запрещено использование:

- мокрых, либо повышенной влажности веревок;
- веревок, не прошедших испытания и не включенных в боевой расчет;
- веревок, имеющих другое предназначение [19].

Если нет возможности быстро эвакуировать пациентов, то необходимо их обеспечить всеми средствами жизнеобеспечения, а именно:

- чистым воздухом;

- питьевой водой и пищей;
- медицинскими препаратами;
- индивидуальными защищающими средствами [19].

После проникновения в помещение, где находятся пострадавшие, сотрудники ГПС осуществляют сдвигание или поднятие обрушившихся элементов здания, разрезание или разрубание видимых частей арматуры (диаметром не более 20 мм).

Для таких целей предназначено аварийно-спасательное оборудование индивидуального применения, к ним относятся:

- гидравлические ножницы;
- штурмовые топоры;
- плунжерные распорки;
- ручные электроножницы;
- пилы цепного и дискового устройства;
- рубильные и отбойные молотки;
- бетоноломные приспособления [20].

Массовая эвакуация пострадавших может производиться с помощью спасательных рукавов, которые прикрепляются к нижней части кабины автоподъемного механизма. В такой кабине допустимо одновременное нахождение не более двух людей. Соединять между собой спасательные рукава строго запрещено.

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

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета, / звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, зимнее/летнее, мин.	Кол-во огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ОПО «Тяжмаш»	1 АЦ-40	4/1	1	1/2	3200	200
2	ПЧ- УАБ	1 АЦ-40	4/0	3	5/6	2500	170
2	в/ч 58661-61	1 АЦ-40	4/0	3	5/6	2500	170
2	ПЧ-85	2 АЦ	8/2	6	9/10	9200	500
2	ПЧ-МУ «АСС» (К)	1АЦ-40	4/1	5	8/9	2500	170
2	ПЧ-96	1АЦ-40	4/1	12	18/19	3200	200
2	ПЧ-95	1 АЦ-40	4/1	14	21/22	3200	200
2	СПТ- 7	1 АШ	3/1	8		0	0
	Итого:	8	35/7			26300	1610

«Для тушения возможного пожара необходимо применять воду (распыленную и компактную). Использовать ручные стволы типа А и Б» [13]. Прокладка рукавных линий осуществляется так, чтобы не препятствовать эвакуации. На тушение пожара в рентгеновском кабинете предлагается применять воздушно-механическую пену.

Расчет сил и средств для тушения пожара по вариантам представлен ниже.

Вариант 1. Стационар. Рентген кабинет

Определяем время свободного развития пожара согласно варианту 1 - пожар в рентген-кабинете стационара:

$$t_{св} = t_{обн} + t_{сооб} + t_{сб} + t_{сл} + t_{б.р.} \quad (5.1)$$

$$t_{сл} = L \cdot 60 / v_{сл} = 1 \cdot 60 / 45 = 1 \text{ мин.} \quad (5.2)$$

$$t_{св} = 3 + 3 + 1 + 1 + 5 = 13 \text{ мин.} \quad (5.3)$$

Определяем путь, пройденный фронтом пожара согласно варианту 1 - пожар в рентген-кабинете стационара:

$$l_n = 5 \cdot v_l + t_2 \cdot v_l \quad (5.4)$$

$$t_2 = t_{св} - 10 = 13 - 10 = 3 \text{ мин.} \quad (5.5)$$

$$v_l = 3,0 \text{ м/мин.} \quad (5.6)$$

$$l_n = 5 \cdot 3 + 3 \cdot 3 = 24 \text{ м.} \quad (5.7)$$

Определяем площадь пожара согласно варианту 1 - пожар в рентген-кабинете стационара:

$$S_n = 54 \text{ м}^2. \quad (5.8)$$

«Площадь тушения и количество стволов на тушение пожара согласно варианту 1 - пожар в рентген-кабинете стационара» [13]:

$$S_m = S_n = 54 \text{ м}^2. \quad (5.9)$$

$$N_{см}^m = S_m \cdot J_{mp} / q_{см} = 54 \cdot 0,1 / 3,7 = 2 \text{ ствола «Б»} \quad (5.10)$$

$$J_{mp} = 0,10 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с} \quad (5.11)$$

$$N_{см}^m = 2 \text{ ствола «Б»} \quad (5.12)$$

«По варианту №1 дополнительно из тактических соображений принимаем 1 ствол «Б» на защиту 2-го этажа» [13].

$$N_{см}^3 = 1 \text{ ствол «Б»} \quad (5.13)$$

«Требуемый расход воды на тушение пожара и защиту согласно варианту 1 - пожар в рентген-кабинете стационара» [13]:

$$Q_{общ}^{mp} = Q_m^{mp} + Q_z^{mp} = 3,7 \cdot 2 + 3,7 \cdot 1 = 11,1 \text{ л/с.} \quad (5.14)$$

Проверяем достаточность водоснабжения согласно варианту 1 - пожар в рентген-кабинете стационара:

$$Q_c = 70 \text{ л/с} > Q^{mp}_{общ} = 11,1 \text{ л/с}, \quad (5.15)$$

«Водоснабжение удовлетворительное. Определяем необходимое количество л/состава согласно варианту 1 - пожар в рентген-кабинете стационара» [13]:

$$N^{mp}_{л/с} = N^m_{см} \cdot n_{л/с} + N^3_{см} \cdot n_{л/с} + N_{пб} \cdot n_{л/с} + n_{л/с}^{км} + N^{pez}_{здз} \cdot n_{л/с} + n_{л/с}^{мпл} = \quad (5.16)$$

$$= 2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 1 + 3 \cdot 3 + 1 = 23 \text{ чел.}$$

«Определяем требуемое количество отделений на основных пожарных автомобилях согласно варианту 1 - пожар в рентген-кабинете стационара» [13]:

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 = 23 / 4 = 6 \text{ отделений} \quad (5.17)$$

Согласно вызову № 2 в качестве сил и средств выезжает восемь подразделений, таким образом, привлекаемых сил и средств достаточно.

Вариант 2. Флюорокабинет. Взрослая поликлиника.

Определяем время свободного развития пожара согласно варианту 2 - пожар в флюорокабинете взрослой поликлиники:

$$t_{св} = t_{обн} + t_{сооб} + t_{сб} + t_{сл} + t_{б.р.} \quad (5.18)$$

$$t_{сл} = L \cdot 60 / v_{сл} = 1 \cdot 60 / 45 = 1 \text{ мин.} \quad (5.19)$$

$$t_{св} = 3 + 3 + 1 + 1 + 5 = 13 \text{ мин.} \quad (5.20)$$

Определяем путь, пройденный фронтом пожара согласно варианту 2 - пожар в флюорокабинете взрослой поликлиники:

$$l_n = 5 \cdot v_{л} + t_2 \cdot v_{л} \quad (5.21)$$

$$t_2 = t_{св} - 10 = 13 - 10 = 3 \text{ мин.} \quad (5.22)$$

$$v_{л} = 3,0 \text{ м/мин.} \quad (5.23)$$

$$l_n = 5 \cdot 3 + 3 \cdot 3 = 24 \text{ м.} \quad (5.24)$$

Определяем площадь пожара согласно варианту 2 - пожар в флюорокабинете взрослой поликлиники:

$$S_n = 30 \text{ м}^2. \quad (5.25)$$

«Определяем площадь тушения и количество стволов на тушение пожара согласно варианту 2 - пожар в флюорокабинете взрослой поликлиники» [13]:

$$S_m = S_n = 30 \text{ м}^2. \quad (5.26)$$

$$N_{cm}^m = S_m \cdot J_{mp} / q_{cm} = 30 \cdot 0,1 / 3,7 = 1 \text{ ствол «Б»} \quad (5.27)$$

$$J_{mp} = 0,10 \text{ л/м}^2 \cdot \text{с} \quad (5.28)$$

По варианту №2 из тактических соображений ввиду сложности планировки на тушение принимаем два ствола «Б».

$$N_{cm}^z = 2 \text{ ствола «Б»} \quad (5.29)$$

«Дополнительно из тактических соображений принимаем 1 ствол «Б» на защиту соседних помещений 1 этажа и 1 ствол «Б» на защиту помещений 2-го этажа» [13].

$$N_{cm}^z = 2 \text{ ствола «Б»} \quad (5.30)$$

«Определяем требуемый расход воды на тушение пожара и защиту согласно варианту 2 - пожар в флюорокабинете взрослой поликлиники» []:

$$Q_{общ}^{mp} = Q_m^{mp} + Q_z^{mp} = 3,7 \cdot 2 + 3,7 \cdot 2 = 14,8 \text{ л/с.} \quad (5.31)$$

Проверяем достаточность водоснабжения согласно варианту 2 - пожар в флюорокабинете взрослой поликлиники:

$$Q_c = 70 \text{ л/с} > Q_{общ}^{mp} = 14,8 \text{ л/с,} \quad (5.32)$$

«Водоснабжение удовлетворительное. Определяем необходимое количество л/состава согласно варианту 2 - пожар в флюорокабинете взрослой поликлиники» [13]:

$$N_{л/с}^{mp} = N_{cm}^m \cdot n_{л/с} + N_{cm}^z \cdot n_{л/с} + N_{нб} \cdot n_{л/с} + n_{л/с}^{кпм} + N_{рез}^{здз} \cdot n_{л/с} + n_{л/с}^{мпл} = \quad (5.33)$$

$$= 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 1 + 3 \cdot 3 + 1 = 26 \text{ чел.}$$

«Определяем требуемое количество отделений на основных пожарных автомобилях согласно варианту 2 - пожар в флюорокабинете взрослой поликлиники»:

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 = 26 / 4 = 7 \text{ отделений.} \quad (5.34)$$

По вызову № 2 выезжает 8 отделений на основных пожарных

автомобилях, следовательно, сил и средств достаточно. Сведем полученные данные в таблицу 5.2.

Таблица 5.2 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _{фл/с}	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПДС	ПССВП и пр.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 1. 13мин	Путь, пройденный фронтом пожара, равен 30 м. Пожар распространится по всей площади кабинета (площадь 54 м ²). Задымление на 1 и 2 этажах Невозможность проводить эвакуацию по лестничным маршам в правом крыле здания	5,4	3				11,1	Подать 2 ствола «Б» со звеньями ГДЗС на тушение, по прибытии подразделений подать третий ствол «Б» со звеном ГДЗС на защиту помещений 2 этажа.
Вариант 2. 13 мин	Путь, пройденный фронтом пожара, равен 30 м. Пожар распространится по всей площади кабинета и подсобные помещения (площадь 30 м ²). Задымление на 1 и 2 этажах. Невозможность проводить эвакуацию по лестничным маршам в правом крыле здания	0,3	4				14,8	Подать 2 ствола «Б» со звеньями ГДЗС на тушение, по прибытии подразделений подать 2 ствола «Б» со звеном ГДЗС на защиту помещений 2 этажа и соседних помещений.

Во время проведения разведывательных мероприятий в зоне пожара руководство и прочие оперативные участники пожаротушения должны максимально взаимодействовать с жизнеобеспечивающими службами учреждения. Цель их взаимодействия:

- получение характеристики веществ токсичной среды;
- определение показателей радиоактивности;
- определение степени и пределов распространения загрязняющих веществ и рекомендаций по соответствующим мерам безопасности.

В ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» отсутствует система автоматического пожаротушения. Таким образом, предлагается мероприятие согласно патенту RU2637745 – установка автоматической мобильно-позиционированной роботизированной системы локального пожаротушения.

Такая система имеет две роботизированные установки пожаротушения, которая включает в себя: лафетный ствол, пульт управления и насадки с приводом изменения угла распыления вещества. На стволе установлено устройство обнаружения загорания и теленаблюдение.

«Изобретение относится к области пожарной техники, в частности к автоматическим мобильно-позиционированным роботизированным комплексам локального пожаротушения. Оно направлено на повышение эксплуатационных характеристик и расширение арсенала технических средств» [12].

«Автоматическая мобильно-позиционированная роботизированная система локального пожаротушения состоит из стационарной автоматической системы пожарной сигнализации для обнаружения очага возгорания, и содержит:

- дифференциальный термочувствительный кабель;
- сеть трубопроводов с огнетушащим веществом и установленной запорной арматурой;
- сливное устройство для опорожнения системы;
- мобильно - передвижное роботизированное устройство, содержащее транспортное средство, которое выполнено с возможностью перемещения по транспортной магистрали и оборудовано двумя модулями порошкового пожаротушения;
- лафетный водопенный ствол с дистанционным управлением и блоком программного управления;
- систему видеонаблюдения в видимом и ИК диапазонах;
- механизм подключения к питающим коннекторам для подачи огнетушащего вещества на лафетный ствол;

- систему контроля давления;
- сервопривод для перемещения по транспортной магистрали и шкаф питания, который выполнен с возможностью получения сигнала от стационарной автоматической системы пожарной сигнализации. В нем также формируются управляющие команды для работы мобильного передвижного роботизированного устройства» [12].

Рассмотрим рисунок 5.1. Модуль порошкового устройства состоит из:

- корпуса;
- источника холодного газа;
- электропускового элемента;
- насадки распылителя;
- выходного отверстия;
- модуля с заземляющим зажимом;
- четырех осей, для крепления опор [12].

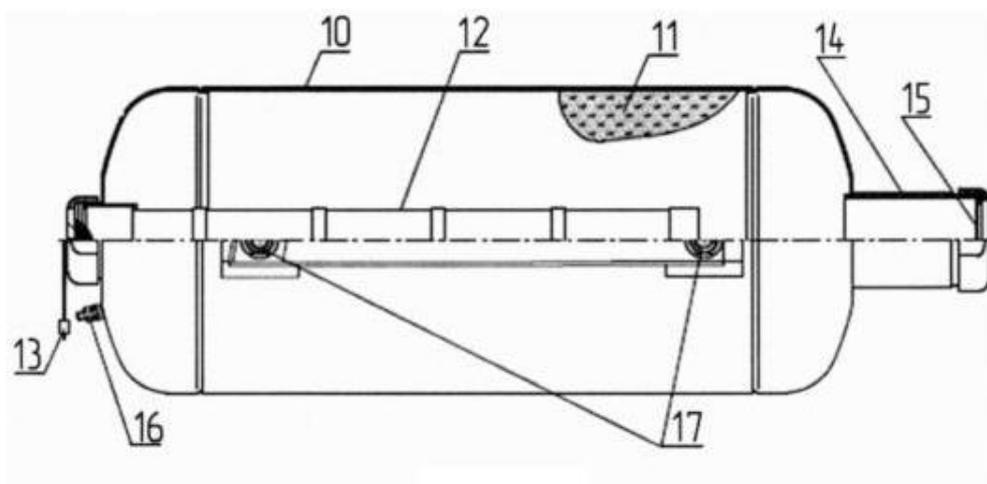


Рисунок 5.1 – Внешний вид устройства

«Техническая проблема, на решение которой направлено предложенное изобретение, заключается:

- в повышении эксплуатационных характеристик;
- в расширении арсенала технических средств роботизированных установок пожаротушения, которые обеспечивают комбинированный способ подачи огнетушащего вещества. Они способны в автоматическом режиме обнаруживать и подавлять первичные очаги возгорания на участках местного

(локального) масштаба, перемещаясь по направляющим непосредственно в зону пожаротушения в пределах защищаемого помещения» [12].

Технический результат, достигаемый при реализации данного изобретения, заключается в повышении эксплуатационных характеристик заявленной системы пожаротушения за счет обеспечения комбинированного способа пожаротушения. Этот способ представляет собой комбинацию водопенного и порошкового средства. Передвижное мобильное устройство использует сеть рельсовых ходов, проложенных по территории защищаемого сооружения. За счет обеспечения выбора тушения очага возгорания, устройство минимально затрачивает ресурсы. Процесс полностью автоматизирован, но при этом может контролироваться со стороны человека (оператора). Технический результат также достигается за счет применения двух видов огнетушащего вещества.

«Автоматическая роботизированная система локального пожаротушения включает в себя:

- кабели системы автоматики;
- шкаф питающего контроллера;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора;
- приемно-контрольные приборы автоматической пожарной сигнализации (АПС)» [12].

АРМ состоит из персонального компьютера, со специальным программным обеспечением. В качестве модуля порошкового пожаротушения используют порошковую установку импульсного пожаротушения типа МПП (Н)-24-И-ГЭ-У2.

Механизм подключения содержит запорную и соединительную арматуру. В ее качестве используют:

- соединительный клапан и задвижку с электроприводом;
- устройство обнаружения и захвата патрубка врезки трубопровода;
- механизм стыковки конус-конус;
- механизм подключения с клапаном на открывание подачи воды.

В качестве огнетушащего вещества используют воду и/или раствор пенообразователя.

«Процесс тушения пожара поделен на два этапа. Первый - локализация очага возгорания посредством направленного потока порошкового огнетушащего вещества из модуля, установленного на платформе вместе с лафетным стволом. После выпуска порошка наступает второй этап тушения - основной - водой или раствором пенообразователя посредством лафетного ствола» [12].

6 Требования охраны труда и техники безопасности

Для обеспечения безопасности во время разведывательных операций командиром звена ГДЗС проводятся следующие обязательные мероприятия:

- обеспечение соблюдения предписаний, установленных в утвержденном наставлении газодымозащитной службы ГПС;
- проверка на готовность выполнения поставленных задач звена ГДЗС;
- проверка наличия и исправности снаряжения звена ГДЗС в соответствии с минимально необходимыми требованиями, обеспечивающими возможность выполнять поставленную задачу;
- ориентирование личного состава о месте расположения КПП и постов безопасности;
- проведение боевой проверки СИЗОД;
- проведение проверки кислородных показателей баллонов СИЗОД личного состава перед входением в зону, где условия для дыхания отсутствуют;
- контроль и правильность записей, сделанных дежурным поста безопасности;
- информирование личного состава по мере приближения к объекту пожаротушения о контрольном кислородном показателе;
- осуществление чередования напряженной работы сотрудников газодымозащиты с перерывами на отдых;
- проверка оптимальности дозирования нагрузки для установления правильного ритма и глубины дыхания;
- наблюдение за личным составом ГДЗС на предмет самочувствия, правильного использования снаряжения, ПТВ;
- контроль оставшегося количества кислорода по данным манометра;
- обеспечения выхода звена в полном составе в среду с чистым воздухом;

- определение места отключения от СИЗОД в момент выхода из зоны непригодной для дыхания;

Находясь в зоне задымления, необходимо выполнение следующих требований:

- осуществлять продвижение исключительно вблизи опорных стен и стен, имеющих окна;

- по мере продвижения отслеживать поведение несущей конструкции, вероятность увеличения зоны горения, угрозу взрывов и обрушений;

- информировать пост безопасности обо всех поломках и негативно влияющих на работу звена ГДЗС ситуациях;

- самостоятельно принимать решения, обеспечивающие собственную безопасность;

- осуществлять вход на объекты с высоковольтными установками, оборудованием высокого давления, а также где содержатся взрывоопасные, ядовитые вещества, вещества, обладающие радиоактивными и бактериологическими свойствами исключительно при взаимодействии администрации объекта, и соблюдая её рекомендации по технике безопасности [19].

Минимальный состав снаряжения группы газодымозащитников:

- однотипные СИЗОД;

- спасательные устройства и средства самоспасания;

- оборудование и инструментарий для вскрытия и демонтажа строений и устройств;

- устройства, обеспечивающие освещение и связь;

- катушка с направляющим тросом, страхующая звено;

- оснащение для пожаротушения [9].

Во время работы в СИЗОД, а также когда загазована большая площадь, работа постов безопасности и КПП продлевается на все время пожаротушения. При этом на них возлагаются обязанности по проведению

инструктажей о мерах безопасности вновь прибывающим пожарным подразделениям, ориентируясь на поставленные задачи.

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

«Для достижения целей исполнения служебных обязанностей личным составом караульного подразделения (дежурной смены) применяется использование пожарной, аварийной, спасательной техники, пожарного инструмента, различных видов оборудования, средства связи, огнетушащих веществ» [19]. Во время исполнения караульной службой своих непосредственных обязанностей, личный состав участвует в ликвидации возгораний, проводит аварийные или спасательные работы.

Основной деятельностью караульных служб является:

- обеспечение постоянной готовности дежурной смены (караула) к выполнению деятельности по борьбе с возникшими пожарами;
- проведение аварийно-спасательных работ во время дежурств;
- обеспечение быстрого сбора сотрудников караула по завершению поставленной задачи (тушение пожара, аварийные и спасательные работы);
- осуществление постоянного контроля исправности пожарных систем, обеспечения водой во время противопожарных учений и ПТЗ;
- осмотр проездов на территории выездов из расположения пожарной части;
- контроль средств связи на наличие исправности;
- изучение местоположения противопожарных систем обеспечения водой на территории пожарной части;
- поддержание дисциплины сотрудников подразделений на должном уровне;
- поддержание взаимосвязи подразделений и служб материального обеспечения;

- охрана объектов, принадлежащих структурному подразделению и его месторасположению;

- поддержание в них требуемого порядка, с помощью необходимых хозяйственных работ.

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Выполняя свои должностные функции, сотрудники состава караульной службы (дежурная смена) должны:

- тщательно и исполнительно нести службу;
- точно и в сроки обеспечивать выполнение приказов и распоряжений руководителей;

- постоянно повышать профессионализм;
- в сохранности содержать вверенное имущество;
- не ронять авторитет противопожарной службы;
- исполнять предписания и установленные нормы поведения, дисциплины;

- охранять вверенные служебные и государственные секреты

«Сотрудниками караула осуществляется исполнение таких мероприятий как:

- проведение обучающих занятий с личным составом дежурной смены по плану профессионального обучения;

- проведение оперативных и тактических изучений районов выездов;
- осуществление проработки документации предварительного планирования деятельности подразделения при выполнении спасательных аварийных работ;

- осуществление контроля исправности технических средств, специального оборудования и инструментов;

- проведение контроля состояния систем обеспечения водой;
- разработка методики привлечения сотрудников, которые свободны в данное время от дежурства караула, к пожаротушению;

- выполнение других функций по исполнению служебных полномочий караульной службы» [15].

7.3 Составление оперативной карточки пожаротушения

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

На рисунке схематично изображено расположение зданий: дневного стационара, взрослой поликлиники, детской поликлиники, женской консультации, административного корпуса, гаража, прачечной и проходной. Также указано название улиц и расположение пожарных гидрантов.

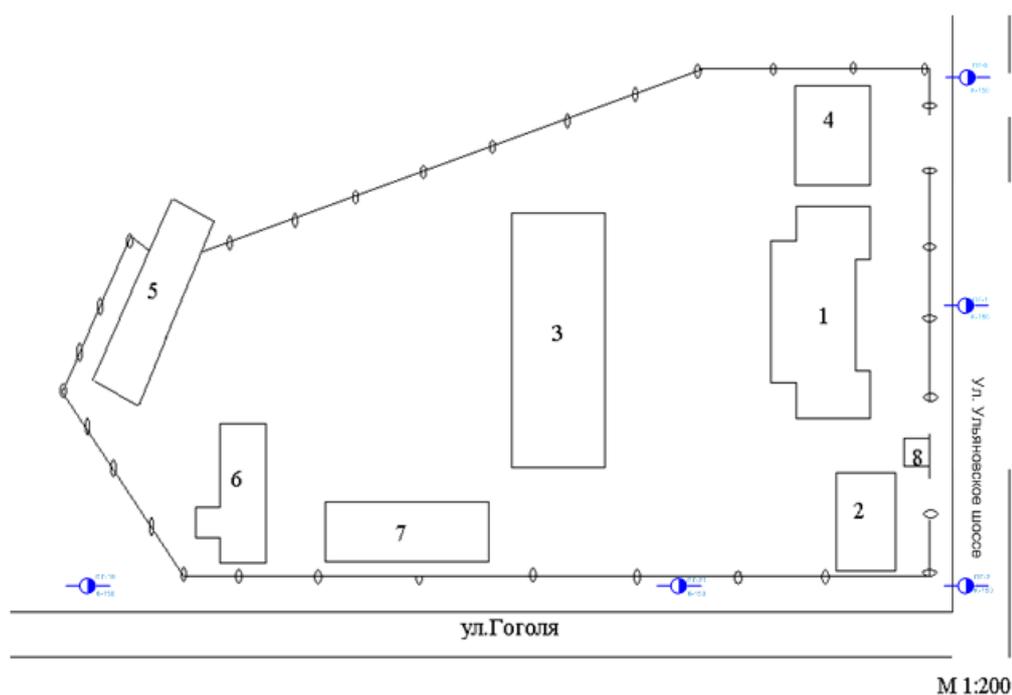


Рисунок 7.1 – Генеральный план на местности

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

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Пожарная техника, вооружение, боевая одежда должна обеспечивать безопасную работу и отвечать требованиям. Эксплуатация их в неисправном состоянии запрещается, а исправное состояние определяется при испытаниях. Периодичность и виды испытаний установлены документацией.

Испытания вооружения, различного пожарного оборудования, производят перед постановкой в боевой расчет, а также по срокам эксплуатации. Все результаты испытаний фиксируются в журнале учета.

Спасательные веревки испытывают на прочность один раз в полгода, их разматывают и к одному концу подвешивают груз в 350 килограмм на 5 минут, в результате чего не должно быть никаких повреждений. Пожарные рукава также проходят испытания, в виде перекачивания в двойную скатку в противоположном направлении.

Автолестницы, лестницы и коленчатые подъемники испытывают один раз в год.

«Все типы противопожарных лестниц считаются устройствами с длительным сроком использования. Период пригодности может исчисляться несколькими десятилетиями. Но естественные процессы, протекающие в материалах устройства лестниц, частично теряют прочность и характеристики. Соответственно имеется вероятность наступления непредвиденных отрицательных последствий в крайне важный момент» [20].

«Горизонтальные нагрузки применяют для испытания пожарной лестницы. Такими же нагрузками испытывают ограждения вертикальных лестниц, перила площадок, огораживающих выход на крыши и саму крышу. Данные участки обязательно должны выдержать усилие нагрузки в пятьдесят кг. Необходимая нагрузка фиксируется приборами (динамометр), к которым прикрепляется канат от лебедки ручного исполнения и создается натяжение необходимое для испытания» [20].

Когда лестница изготовлена и передается для использования, она проходит аттестации конструктивных элементов динамическим испытанием. После испытаний лестница подвергается тщательному осмотру. Особое внимание уделяется швам, соединениям элементов, качеству покраски, отсутствию прожогов и сколов.

«Во время испытания пожарной лестницы проводится проверка состыковки лестницы со стеной. Между точкой прикасания на стене и точкой вертикального прикрепления балки должно быть расстояние равное или меньше тридцати см. Промежуток от одной фиксирующей балки до другой не устанавливается, но он должен иметь значение меньше 1 метра и варьироваться от рельефа стеновой поверхности. Проверка балок на существующий норматив проводится приложением вертикальной и перпендикулярной нагрузки. Проводится проверка каждой отдельной балки при первичном применении. Каждой пятой балке проводят испытания один раз в пятилетний период» [20].

Протокол испытания пожарной лестницы в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» представлен на рисунке 8.1.

ПРОТОКОЛ № 16
испытания лестниц пожарных наружных стационарных

Дата проведения испытаний: 15.01.2016 года.

Наименование испытываемого объекта: Вертикальная стационарная наружная пожарная лестница №4

Характеристики испытываемого объекта: высота лестницы – 1,65 м; количество ступеней в лестнице – 4; количество пар балок крепления лестницы к стене - 2, ширина лестницы – 0,6 м; расстояние от стены 0,3 м.

Условия проведения испытаний: температура воздуха $t_{\text{в}} = 6^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха 70%, скорость ветра 1 м/с.

Средства испытаний: Штангенциркуль № С 42837, рулетка, динамометр ДПУ-0,5-2, секундомер, спасательная веревка, лебедка.

Визуальный осмотр лестницы: лестница покрашена, деформации конструкции и нарушения целостности сварных швов не наблюдается.

Расчет величины нагрузки на лестницу: согласно ГОСТ 53254—2009
 $P_{\text{стп}} = 1,8 \text{ кН (180 кгс)}$, $P_{\text{бал}} = N \times K_2 \times K_3 / K_1 \times X = 0,59 \text{ кН (59 кгс)}$.

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование испытываемого элемента	Количество испытываемых точек	Нагрузка, кН (кгс)	Результаты испытаний
1.	Ступени	1	180	Остаточной деформации и нарушения целостности конструкции не наблюдалось
2.	Балки крепления лестницы к стене	2	59	Остаточной деформации и нарушения целостности конструкции не наблюдалось

Выводы по результатам испытаний:

Вертикальная стационарная наружная пожарная лестница №4 **СООТВЕТСТВУЕТ** требованиям ГОСТ 53254—2009 «Техника пожарная. Лестницы пожарные наружные стационарные и ограждения кровли. Общие технические требования. Методы испытаний».

Исполнитель: Старший инженер ФГБУ СЭУ ФПС
ИПЛ

«Согласен»
Начальник ФГБУ СЭУ ФПС
ИПЛ


 Б.А. Краснова
 С.В. Тюрин

Рисунок 8.1 - Протокол испытания пожарной лестницы в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1»

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Все составляющие медицинских отходов представляют собой большую опасность для всего населения. Именно поэтому перед утилизацией их обеззараживают или вовсе уничтожают. «Ведь некоторые элементы могли контактировать напрямую с больными, имеющими опасные вирусные и инфекционные болезни. А значит, представляют опасность для здоровых людей. Поэтому следует тщательно обеззараживать и утилизировать медицинские отходы» [18]. Рассмотрим структуру отходов ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» (рисунок 9.1).

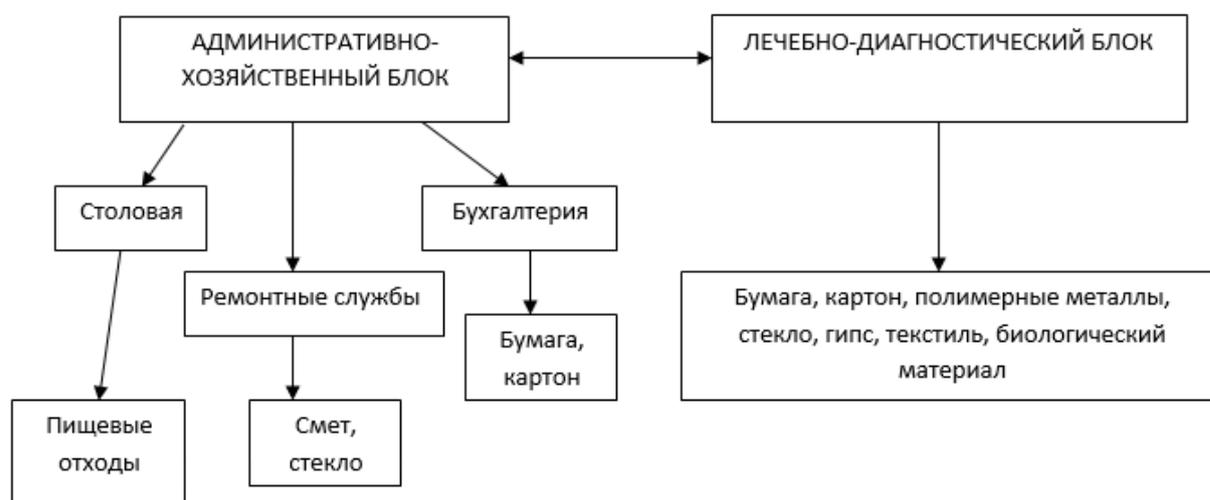


Рисунок 9.1 - Структура отходов ГБУЗ «Сызранская городская больница №1»

«Итак, из представленной структуры отходов городской больницы можно увидеть, что основная часть все-таки это неинфицированные отходы (бумага, смет, картон, стекло). А вот пищевые отходы могут быть и инфицированы, так как больные имели с ними контакт» [10].

Рассмотрим количественный состав структуры отходов в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» (рисунок 9.2).

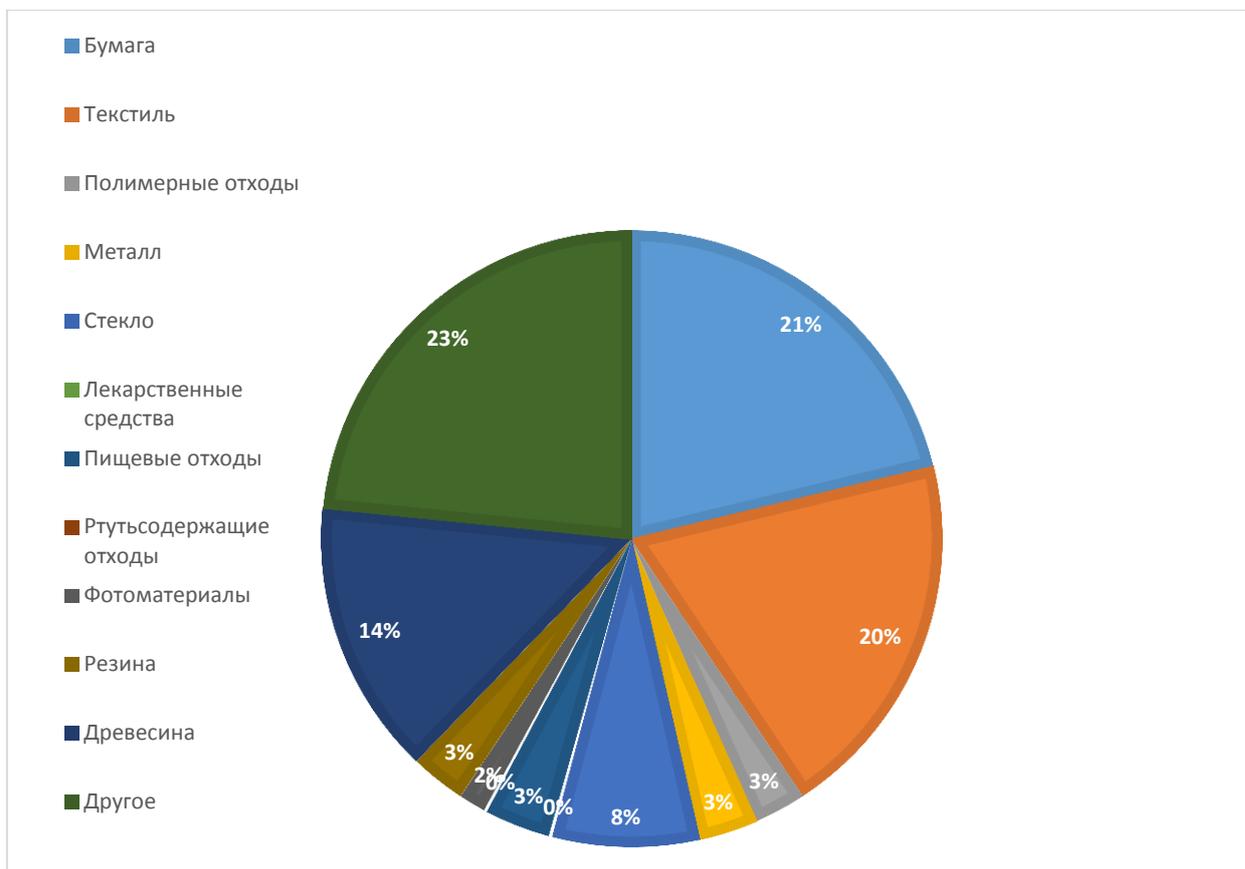


Рисунок 9.2 - Количественный состав структуры отходов в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1»

Итак, основной вид отходов в городской больнице - это бумага, текстиль и древесина. То есть основной состав – это не опасные отходы [10].

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

Государство, регулируя область обращения с медицинскими отходами, осуществляет следующие мероприятия, направленные на их правильную и безопасную утилизацию:

- безотлагательную и безопасную утилизацию отходов Б, В, Г, Д;
- препятствование складированию данных отходов в местах свалок, их маркировку как бытовые отходы;

- осуществление грамотной экономической политики, направленной на закупку современного оборудования, которое может уменьшить количество отходов [18].

9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Согласно ФЗ РФ от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ст. 26. «Производственный контроль в области обращения с отходами») в каждой организации, процесс производства которой связан с возникновением отходов потребления и производства, должен быть разработан порядок обращения с отходами на предприятии.

В порядке необходимо оговорить способы контроля, а также все действия по сбору, накоплению, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов. Этот документ следует предъявлять органам государственного экологического контроля при проведении проверок.

Порядок обращения с отходами на предприятии должен быть согласован с государственным органом, осуществляющим контроль на территории, где будут образовываться отходы предприятия. Согласование осуществляет Росприроднадзор или Министерство природных ресурсов региона.

Учет образования и инвентаризации отходов на предприятии проводит квалифицированный эколог. Учет должен осуществляться не менее 1 раза в год. Также инвентаризация может проводиться в любое время при необходимости.

Этот процесс состоит из таких трех основных этапов:

- сначала, руководство издает приказ о проведении инвентаризации;
- далее, происходит изучение имеющихся данных об отходах, источниках их образования и другой важной информации такого плана;
- обобщение собранных данных для создания акта инвентаризации [18].

Работа с отходами на предприятии практически любого типа – это сложная и ответственная задача, на решение которой назначается определенный персонал. Нужно соблюдать существующие нормы накопления отходов и своевременно проводить меры по их ликвидации, вывозу или переработке. Таким образом можно будет избежать возможных проблем с законом и обезопасить себя и своих сотрудников от неприятностей.

Схема обращения с отходами ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» представлена на рисунке 9.3.

СХЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

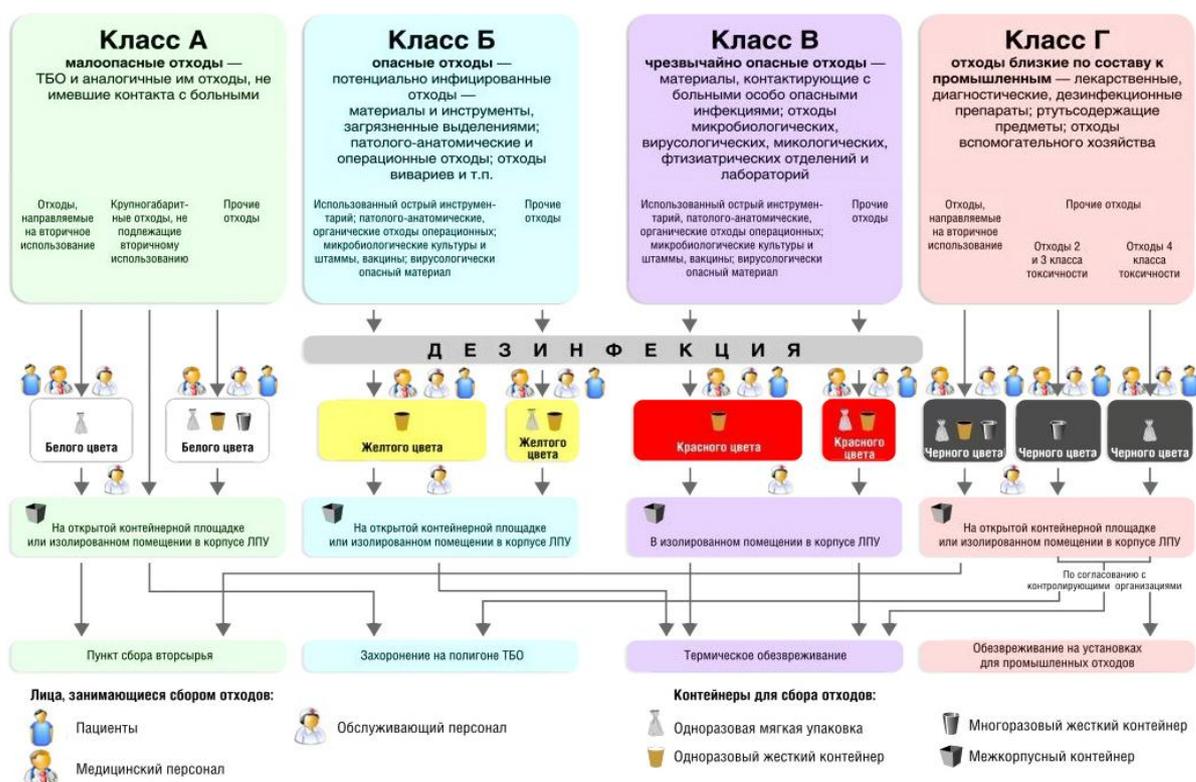


Рисунок 9.3 - Схема обращения с отходами ГБУЗ «Сызранская городская больница №1»

Итак, отходы класса «А» утилизируются, как малоопасные, а остальные классы отходов подвергаются обязательной дезинфекции, маркируются желтым, красным и черным цветом, указывающим на опасность отходов [10].

10 Экономическая эффективность предлагаемых мероприятий

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

Муниципальное учреждение здравоохранения городская больница №1 оказывает услуги медицинского характера для населения г.Сызрани.

В план мероприятий по противопожарной безопасности входит:

- издание приказов о назначении ответственных лиц за пожарную безопасность;
- оформление противопожарного уголка;
- проведение обслуживания противопожарной сигнализации;
- проведение противопожарного инструктажа с работниками;
- проверка противопожарного состояния;
- оборудование эвакуационных выходов из здания легкооткрывающимися запорами;
- организация мероприятий по отработке плана эвакуаций;
- проверка заземления оборудования;
- проверка знаний и действий при пожаре, созданной на объекте добровольной пожарной дружины;
- составление графика проведения учебных эвакуаций [13].

План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности составляется ответственным лицом. Целью плана является обеспечение пожарной безопасности лечебного процесса и формирование необходимых навыков и действия при пожаре работников, технического персонала больницы и граждан, пребывающих на лечении. Задача таких мероприятий – создать необходимые условия безопасности, как для работников, так и для пациентов.

Составление плана мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» представлено в Приложении Б.

10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Рассмотрим смету затрат на монтаж газовой АУПТ (Патент RU2637745) в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» (таблица 10.1).

Таблица 10.1 – Смета затрат на установку

Статья	Сумма, руб.
Монтажные работы	60 000
Цена оборудования	351 712
Комплекующие	9 000
Пуско-наладочные работы	3 500
Итого:	424 212

Таблица 10.2 - 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 _T	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	-	к	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v _л	0,5	
Время свободного горения	мин	B _{свг}	15	
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	424 212
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 _p	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	k _{им}	-	30

С учетом того, что подразделения пожарной охраны придут своевременно, то принимаем, что пожар находится в пределах одного помещения. Определяем площадь:

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

Годовые потери для 1-го варианта:

При тушении первичными средствами пожаротушения и отсутствия газовой АУПТ материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M_{\text{П}} = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (10.2)$$

$M(\Pi_1), M(\Pi_2)$ — математическое ожидание потерь в год, от пожаров, ликвидированных первичными и привозными средствами пожаротушения:

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

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} + C_k \cdot 0,52 (1 + k) p_2 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot (15000 \cdot 176,6 + 25000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,63) \cdot (1 - 0,79) \cdot 0,95 = 104799,5 \text{ руб/год} \quad (10.4)$$

Годовые потери для 2-го варианта:

При оборудовании ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» газовой АУПТ потери рассчитываются:

$$M_{\text{П}} = M(\Pi_1) + M(\Pi_3) \quad (10.5)$$

$M(\Pi_1), M(\Pi_3)$ — математическое ожидание потерь в год, от пожаров, ликвидированных первичными и привозными средствами пожаротушения, с учетом газовой АУПТ:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F'_{\text{пож}} (1 + k) p_1 =, \quad (10.6)$$

$$= 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot 7000 \cdot 12 \cdot 1 + 1,63 \cdot 0,79 = 1090,7 \text{ руб/год}$$

$$M(\Pi_2) = JF \cdot C_m \cdot F'_{\text{пож}} + C_k \cdot 0,52 \cdot (1 + k) - p_1 \cdot p_2 = \quad (10.7)$$

$$= 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot (1 + 1,63) \cdot (1 - 0,79) \cdot 0,95 = 0,003$$

Итак, сумма потерь, которые ожидаются в течение года составит:

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

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

10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Применяя норму дисконта в 10%, произведем расчет интегрального экономического эффекта:

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

$M(\Pi_1)$ и $M(\Pi_2)$ — рассчитанные предполагаемые потери, руб./год;

K_1 и K_2 — капитальные вложения на противопожарные мероприятия в базовом и планируемом вариантах, руб.;

C_2 и C_1 — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t -м году, руб./год.

Расчетный период равен десять лет.

Определим эксплуатационные расходы:

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

Годовые амортизационные отчисления составят:

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

$H_{ам}$ — норма амортизационных отчислений.

Затраты на электроэнергию:

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

N — установленная электрическая мощность, кВт;

$Ц_{эл}$ — стоимость 1кВт·ч электроэнергии, руб.;

T_p — годовой фонд времени работы установленной мощности, ч;

$k_{и.м}$ – коэффициент использования установленной мощности.

Интегральный экономический эффект составит 441 933,33 руб.
Установка газовой АУПТ в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1»
необходима и целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» является учреждением здравоохранения. В здании больницы круглосуточно находятся пациенты и персонал учреждения. Некоторые из пациентов не имеют возможности для самостоятельного передвижения, из-за сопутствующих заболеваний, поэтому вопросы эвакуации для данного учреждения актуальны. Больница расположена на севере г. Сызрань, до ближайшей пожарной части ОПО «Тяжмаш» - один километр, до пожарной части №85 – шесть километров.

На территории больничного городка, где расположены стационар, поликлиники, административные здания, есть возможность подъезда с двух сторон – по Ульяновскому шоссе и по ул. Красильникова.

После анализа противопожарного оснащения в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» было выяснено, что в здании отсутствует система автоматического пожаротушения. А поскольку в учреждении организовано круглосуточное пребывание людей, в том числе детей, а также пациенты не способные самостоятельно передвигаться, то наличие такой системы настоятельно рекомендуется. Больница оборудована большим количеством дорогостоящего оборудования, поэтому необходимы современные огнетушащие средства, которые не испортят его своим составом.

Именно поэтому в данном исследовании для ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» была предложена установка газового пожаротушения. Автоматическая мобильно-позиционированная роботизированная система локального пожаротушения поможет точно приступить к тушению возгорания, не причиняя при этом вреда оборудованию, и не подвергая опасности находящихся людей в здании.

Предлагаемое устройство является более эффективным, так как предполагает использование сразу двух способов подачи огнетушащего вещества, в комбинации.

Таким образом, процесс тушения пожара делится на определенные этапы. Первый предполагает локализацию площади возгорания с помощью подаваемого специального огнетушащего вещества из мобильно-позиционированной роботизированной системы локального пожаротушения. Далее, после того, как порошок был выпущен, из лафетного ствола поступает пенообразователь, завершая процесс пожаротушения.

Предлагаемое устройство согласно патенту RU2637745 может работать как в автоматическом режиме, обнаруживая самостоятельно очаг возгорания, так под управлением оператора. Данное устройство имеет также дополнительное преимущество: ресурсы для ликвидации возгорания тратятся в минимальном автоматизированном режиме, за счет избирательности очага пожаротушения.

Проведенный экономический расчет интегрального эффекта составит 441 933,33 рублей. Таким образом для ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» целесообразна рекомендация установки мобильно-позиционированной роботизированной системы локального пожаротушения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 29.07.2017) [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/10103955/> (Дата обращения 10.05.2018)
2. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 10.07.2012) [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/12161584/> (Дата обращения: 12.05.2018)
3. Приказ МЧС России от 05.04.2011 N 167 (ред. от 08.04.2014) «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12086560/> (Дата обращения 13.05.2018)
4. ППБО 07-91 Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030004> (Дата обращения 13.05.2018)
5. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071143> (Дата обращения 13.05.2018)
6. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/456033921> (Дата обращения 14.05.2018)
7. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071156> (Дата обращения 14.05.2018)
8. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Текст] / Г.И. Беляков : учебник для бакалавров. — Москва : Юрайт, 2012. —

572 с.

9. Грачев, В.А. Газодымозащитная служба [Текст] / В.А. Грачев, Д.В. Поповский, В.В. Тербнев : учебно-методическое пособие. М. : Деан, 2014. – 214 с.

10. Журнал образования и движения отходов в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» [Текст]. – Самара, 2017. – 51 с.

11. Никифоров, Л.Л. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов : учебное пособие. М. : Дашков и К, 2017. – 195 с.

12. Патент RU2637745. Автоматическая мобильно-позиционированная роботизированная система локального пожаротушения. Авторы: Еремина Т.Ю., Еремин Ю.С., Цариченко С.Г., Скачков В.Н. 06.12.2017. Бюллетень №34 [Электронный ресурс]. – URL: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#docNumber=9&docId=46917a1ba7cf7b0872ca147b52ba3201 (Дата обращения 15.05.2018).

13. План тушения пожара ГБУЗ «Сызранская городская больница №1» [Текст] // ФГКУ «85 ПЧ ФПС по Самарской области». – 41 с.

14. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст]. - М. : Деан, 2015. - 190 с.

15. Пожары и пожарная безопасность в 2016 г. [Текст] / В.И. Климкин. — Москва : ВНИИПО, 2017. — 137 с.

16. Собурь, С.В. Пожарная безопасность промпредприятий [Текст] / С.В. Собурь : справочник. – 2-е изд. М. : Пожзащита, 2012. – 140 с.

17. Собурь, С.В. Установки пожаротушения автоматические [Текст] / С.В. Собурь. - М. : Просвещение, 2011. – 211 с.

18. Тельцова Л.З., Гайсин Л.В. Экологическая оценка влияния медицинских отходов на окружающую среду // Молодой ученый. — 2017. — №18. — С. 129-132.

19. Тербнев, В.В. Подготовка спасателей-пожарных. Пожарно-профилактическая подготовка [Текст] / В.В. Тербнев, К.В. Шадрин :

учебное пособие. - М. : Директ-Медиа, 2013. – 290 с.

20. Тимкин, А.В. Основы пожарной безопасности [Текст] / А.В. Тимкин : учебное пособие. М. : Директ-Медиа, 2015. – 140 с.

21. Фрезе, Т.Ю. Экономика безопасности труда [Текст] / Т.Ю. Фрезе : учебно-методическое пособие. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012. – 176 с.

22. Barham R. (Ed.) Fire Engineering and Emergency Planning: Research and applications. [Text] E & FN Spon, London, 1996, 619 pages,

23. Bromann M. Fire Protection for Commercial Facilities. [Text] CRC Press, Taylor & Francis Group, 2011. — 236 p.

24. Burke R. Fire Protection: Systems and Response. [Text] CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2008, 295 pages.

25. Cheremisinoff N.P. Dust Explosion and Fire Prevention Handbook: A Guide to Good Industry Practices. [Text] Scrivener Publishing + Wiley, 2014. — 370 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Оперативно – тактическая характеристика здания

Размеры	Конструктивные элементы				Предел огнестойкости стр. контр./час/	Кол-во входов шт.	Характеристика Лестничных леток	Энергетическое обеспечение			Системы извещения и тушения пожара
	стены	перекрытия	перегородки	кровля				напр. В сети	где, кем отключается	отопление	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Здание стационара											
60 x 25	кирпичные	деревянные, пустотные оштукатуренные	кирпичные	шифер	5,5 часа; 0,75 часа; 2,5 часа; 0,1 часа	6	2 лест. к. 1 типа	220-380 В	Эл.питовая на 1 этаже, в левом крыле здание вход отделенный.	Центральное водяное	Местная АПС
Взрослая поликлиника											
35 x 15м	кирпичные	железобетонные	кирпичные	шифер	5,5 часа 2 часа 2,5 часа 0,1 часа	8	1 лест. Клетка; 2 наружные	220-380 В	Щит на 1 этаже на лестничной клетке.	Центральное водяное	Местная АПС
Детская поликлиника											
40 x 15м	кирпичные	железобетонные	кирпичные	шифер	5,5 часа 2 часа 2,5 часа 0,1 часа	2	нет	220-380 В	Щит	Центральное водяное	Местная АПС
Женская консультация											
26 x 13м	кирпичные	железобетонные	кирпичные	шифер	5,5 часа 2 часа 2,5 часа 0,1 часа	2	нет	220-380 В	Щит	Центральное водяное	Местная АПС
Административное здание											
14 x 9м	кирпичные	железобетонные	кирпичные	шифер	5,5 часа 2 часа 2,5 часа 0,1 часа	2	нет	220-380 В	Щит	Центральное водяное	Местная АПС

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Гараж											
26 x 10м 8 x 5м	кирпичные	железобетонные	кирпичные	шифер	5,5 часа 2 часа 2,5 часа 0,1 часа	6	нет	220-380 В	Цит	Центральное водяное	Местная АПС
Прачечная											
23 x 10м	кирпичные	железобетонные	кирпичные	шифер	5,5 часа 2 часа 2,5 часа 0,1 часа	3	нет	220-380 В	Цит	Центральное водяное	Местная АПС
Проходная											
5 x 5м	кирпичные	железобетонные	-	шифер	5,5 часа 2 часа 0,1 часа	1	нет	220-380 В	Цит	Центральное водяное	Местная АПС

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в ГБУЗ «Сызранская городская больница №1»

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Отметка о выполнении
1	Издать приказы о назначении ответственных лиц за пожарную безопасность, об установлении противопожарного режима, о создании добровольной пожарной дружины	Сентябрь	Заведующий МБДОУ	
2	Организовать проведение противопожарного инструктажа работников и детей	Сентябрь - ноябрь	Ответственный за пожарную безопасность	
3	Оформить противопожарный уголок	Октябрь	Ответственный за пожарную	
4	Обновить маркировку ключей,	Июнь - август	Ответственный за пожарную безопасность	
5	Проводить обслуживание противопожарной сигнализации	В течение года	Ответственный за пожарную безопасность	
6	Провести проверку сопротивления изоляции электросети и заземления оборудования	Август	Ответственный за пожарную безопасность	
7	Провести перезарядку химических пенных огнетушителей, проверку порошковых и	Июнь - август	Ответственный за пожарную безопасность	
8	Проверка противопожарного состояния	Август	Заведующий МБДОУ	
9	Оборудовать эвакуационные выходы из здания образовательного учреждения легкооткрывающимися запорами и обозначить их надписями и указательными знаками и т. д.	Июнь - август	Ответственный за пожарную безопасность	
10	Организовать мероприятие по отработке плана эвакуации на случай пожара	2 раза в год	Ответственный за пожарную безопасность	

Начальник хозяйственного отдела



В.Ю. Голиков