

ПОВЫШЕНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ В КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Насыров Р.Р.¹, Шидловский Г.Л.²

¹Насыров Рустем Расильевич - старший инспектор,
Отдел надзорной деятельности и профилактической работы по городу Уфе
Управление надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Республике
Башкортостан, г. Уфа;

²Шидловский Григорий Леонидович - кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры,
кафедра пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения,
Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации
последствий стихийных бедствий, г. Санкт-Петербург

Аннотация: актуальность проблемы повышения уровня обеспечения пожарной безопасности людей в зданиях культурно-зрелищных учреждений очевидна исходя из количества жертв и причиненных материальных потерь вследствие воздействия пожара. Для повышения противопожарной защиты культурно-зрелищных учреждений одним из вариантов предлагается внедрение систем передачи данных о возникновении пожара без прямого участия персонала напрямую в подразделение Пожарной охраны, что существенно сократит время реагирования на данный вызов, и внедрение автоматической установки пожаротушения на основе применения системы тушения тонко-распыленной водой.

Ключевые слова: огнестойкость, безопасность.

Пожар во все времена является злом для культурных и развлекательных учреждений, об этом свидетельствуют неоспоримые исторические факты. Пожалуй, избежать этой горькой участи удалось только античному театру с его открытым амфитеатром и просторной сценой без кулис и занавеса. По мере того, как театральные здания приобретали монументальность, росла помпезность постановок, увеличивалась и угроза возникновения пожара. Стремление служителей Мельпомены удивить зрителя великолепием декораций, роскошью костюмов, блеском и убранством, фейерверками, переросло в беспощадную суматоху, перерастающую в огненную стихию, сметающей все на своем пути.

Первое историческое упоминание крупного пожара в культурно-зрелищных учреждениях относится к 1668 г. Трагедия произошла в театре Копенгагена, возведенном из дерева вблизи королевского замка и украшенном внутри ветками можжевельника, многочисленными масляными лампами и бумажными фонариками со свечами. Во время одного из представлений возник и стал стремительно развиваться пожар, и через четверть часа все здание превратилось в пепел, сгорел и королевский замок. Сотни людей погибли в пожаре, а кто выжил, получили тяжелые травмы.

Театры "Ливадия" и "Аркадия" сгорели в 1882 году со всем имуществом, декорациями, костюмами, музыкальными инструментами и верхней одеждой публики. В Большом театре в 1890 году на Театральной площади случился пожар. После пожара здание театра пришлось разобрать, а на его месте была построена Консерватория.

27 мая 2005 г. Произошёл пожар в театре имени Станиславского и Немировича-Данченко. Площадь возгорания составила около 1500 кв. метров, пожару был присвоен самый высокий, пятый номер сложности. В результате пожара выгорели сцена и помещение зрительного зала.

26 августа 2006 г. произошло возгорание в здании театра эстрадных миниатюр под руководством Евгения Петросяна на улице Петровка, в центре Москвы. В тушении пожара пришлось задействовать вертолет и 36 пожарных расчетов.

27 апреля 2008 г. возник пожар в здании "Саха театра" в Якутске.

К моменту прибытия пожарных был виден дым из-под кровли здания. В результате пожара огнем были повреждены декорация и два софита на общей площади 15 квадратных метров.

Причиной пожара послужила нарушения правил пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования. Пострадавших нет.

2 января 2008 г. в Пензе сгорело здание областного драматического театра. Предположительно, очаг возгорания был обнаружен в зрительном зале. Пожару было присвоено наивысший номер сложности. Здание сгорело практически дотла. Площадь сгоревшего помещения 40 на 95 метров.

29 мая 2009 г. возник пожар в театре антрепризы имени Андрея Миронова в Петербурге. Площадь пожара составила около 500 квадратных метров, горели кровля и мансарда. Информация о пожаре в здании театра, который расположен на Большом проспекте Петроградской стороны, поступила около 20.00 мск. Ему присвоен третий номер по пятибалльной шкале сложности. Никто не пострадал [47].

Пожар в клубе «Хромая лошадь» - крупнейший по числу жертв пожар в постсоветской России, произошедший 5 декабря 2009 года в ночном клубе «Хромая лошадь» в Перми по адресу: улица Куйбышева, дом 9, и повлекший смерть 156 человек. Происшествие вызвало широкий общественный

резонанс и жёсткую реакцию российских властей. В связи с инцидентом был уволен ряд должностных лиц и чиновников пожарного надзора, а Правительство Пермского края в полном составе сложило с себя полномочия.

Одной из основных версий происшествия было нарушение правил пожарной безопасности при использовании пиротехники, версия теракта была отклонена. По другой версии, причиной пожара стало короткое замыкание.

Ситуация при пожаре усугубилась наличием грубых нарушений норм пожарной безопасности в части внутренней отделки помещений клуба и путей эвакуации.

22 декабря 2011 г. года пожар возник в здании Новосибирского театра музыкальной комедии. Пожар начался во время репетиции – загорелся занавес. Из строения были эвакуированы люди, никто не пострадал.

25 февраля 2011 г. пожар произошел в здании Российского академического Молодежного театра (РАМТ) на Большой Дмитровке в Москве. По информации директора театра Владислава Любого, локальное возгорание произошло на лестнице, на верхнем этаже, в служебном отсеке. Площадь пожара составила 20 квадратных метров. Никто не пострадал.

20 января 2011 г. в Красноярске загорелась кровля одного из зданий, принадлежащих драматическому театру имени Пушкина. Площадь возгорания составила тысячу квадратных метров. Никто не пострадал.

В тушении пожара принимали участие 38 единиц спецтехники и 137 пожарных.

03 ноября 2013 г. произошло пожар в здании театра "Школа современной пьесы" в центре Москвы. Возгорание распространилось на площади в 500 квадратных метров, сообщил представитель столичного главка МЧС.

Произошло частичное обрушение горящих перекрытий на площади около 50 квадратных метров. Пострадавших нет.

Пожарные совместно с администрацией театра эвакуировали из здания около 350 человек.

С 25 на 26 марта 2018 года произошёл пожар в торгово-развлекательном комплексе «Зимняя вишня» в городе Кемерово. Возгорание происходило на площади 1600 квадратных метров с последующим обрушением кровли, перекрытий между четвёртым и третьим этажами. Пожару был присвоен третий номер сложности по пятибалльной шкале, а на территории Кемеровской области был введён режим чрезвычайной ситуации федерального уровня и объявлен федеральный уровень реагирования. В результате пожара погибло 60 человек, из них 37 детей. Пожар стал одним из двух наиболее трагичных в истории современной России.

Пожары в культурно-зрелищных учреждениях происходили и наносили вред культурному наследию не только в России, но и во всем мире. Перечислять их можно долго, отметим лишь пожар в соборе Парижской Богоматери, который начался 15 апреля 2019 года. Произошедшее привело к обрушению шпиля и части крыши, а также к повреждению внутреннего убранства, а также нанесло непоправимый вред культурному наследию страны в целом.

Несмотря на положительную динамику снижения количества пожаров в Российской Федерации в целом, число погибших и травмированных людей на них, а также материальный ущерб, наносимый пожарами, остается по-прежнему на достаточно высоком уровне.

С непрерывным расширением масштабов развития деятельности человеческой цивилизации, возрастает и его культурный уровень. Что провоцирует тенденцию строительства культурно-зрелищных учреждений театров, концертных залов, клубов и т.д. И конечно увеличение масштабов строительства культурно-зрелищных учреждений положительно влияет на уровень культурной жизни населения, но вместе с этим возникает ряд проблем с необходимостью обеспечения пожарной безопасности людей и объектов культурно-зрелищного комплекса.

С применением в строительстве новых технологий и строительных материалов пришедших на смену дереву создалось ложное впечатление повышения уровня защищенности человека. Новые строительные материалы при горении выделяют еще больше тепла гораздо больше ядовитых продуктов сгорания. Особую повышенную опасность представляют пожары в зданиях с массовым пребыванием людей, характерной чертой этих зданий является наличие залов с массовым пребыванием людей (школы, детские сады, больницы, дома культуры, клубы, театры и т.д.), к числу которых относятся и культурно-зрелищные учреждения.

Здания театрального комплекса таят в себе множество пожарных опасностей, заключающихся в наличии на сцене легковоспламеняющихся материалов: декораций, бутафорий, которые чаще всего выполняются из тканей и дерева, окрашенных масляными красками, и других горючих материалов. Также наличие сложного электротехнического оборудования, в ряде случаев использование в представлениях открытого огня (факелы, свечи), что обуславливает повышенную пожарную опасность этих объектов. Человеческий фактор создает дополнительные опасности - это курение в здании, заваленные проходы и число зрителей, превышающее официальную (расчетную) вместимость

зрительного зала. Это и общие опасности такие, как заблокированные и закрытые выходы из здания, недостаточный размер и количество выходов, отсутствие знаний по пожарно-техническому минимуму.

Актуальность проблемы повышения уровня обеспечения пожарной безопасности людей в зданиях культурно-зрелищных учреждений очевидна из вышеизложенного. Безусловно, вместе с развитием научно-технического прогресса и культурного уровня жизни, развиваются новые современные способы борьбы с пожарами и их предотвращением. Но необходимость обеспечения безопасности людей, находящихся на объекте, где возможно возникновение пожара, не отпадает.

Пожаром называют неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, опасность жизни и здоровью людей, интересам общества и государства [1].

В данной статье рассматриваются три основных этапа на которые есть актуальные ответы на данном этапе жизнедеятельности (развития) человечества.

Первый этап – своевременное автоматическое оповещение всех ключевых служб, оповещение и эвакуация посетителей и персонал объекта с массовым пребыванием людей.

Второй этап - включение автоматической системы пожара тушения, дыма удаления, включая все системы автоматической безопасности до прибытия огнеборцев.

Третий этап – тушение пожара в ручном режиме, где решения принимает человеческий фактор.

Целью первых двух этапов является самое быстрое по времени и эффективное по результатам реагирование на сложившуюся пожара опасную ситуацию. В двух этапах самое важное понятие «автоматическая система» это алгоритм действий заложенный человеком (в аппаратуру, оборудование, систему и т.п.) для начального решения в нештатной ситуации связанной с возгоранием или пожаром и пассивным участием человека (паникой, растерянностью, ранением и т.п.) на первых минутах пожара. И только третий этап полностью ложится на принятия решения и действия человека.

Своевременное автоматическое оповещение.

Рассмотрим основные возможные чрезвычайные ситуации, которые могут возникнуть при пожаре в культурно-зрелищных учреждениях:

- больше количество посетителей в зрительном зале, возникновение паники и проблемы при эвакуации людей;
- большое скопление горючих материалов спровоцирует быстрое распространение огня по сценическому комплексу, переход его в зрительный зал и чердак, а также распространение пожара по вентиляционным системам и пустотам;
- быстрое задымление помещений сценического комплекса и зрительного зала;
- наличие электротехнических устройств и механизмов под напряжением;
- обрушение подвесных перекрытий и осветительных приборов над зрительным залом.

Пожары могут возникать в любой части зданий зрелищных предприятий и клубных учреждений, но наиболее сложными являются пожары на сцене. Как показывает статистика, 60...70 % всех пожаров в театрах происходит в сценической части. Большой объем сцены создает условия для быстрого распространения огня. Продукты сгорания моментально заполняют весь объем сценической коробки и через различные проемы все помещения театра, примыкающие к сцене. Температура повышается до пределов, опасных для жизни людей. В зависимости от наличия, расположения и состояния проемов (открыты, закрыты) могут быть несколько вариантов схем развития пожаров на сцене.

Если «портальный» проем перекрыт противопожарным занавесом и дымовые люки (люк дымоудаления) закрыты или отсутствуют, огонь в течение 5...10 мин. может распространиться по декорациям и сгораемому оборудованию и охватить весь объем сцены. Этому способствует благоприятное для распространения огня расположение сгораемых материалов и постоянно существующие на сцене воздушные потоки. Линейная скорость распространения пожара по планшету сцены достигает 3 м/мин, а по поверхности вертикально расположенных декораций - 6 м/мин. В объеме сцены создается значительное давление на противопожарный занавес – 40-60 кг/м² и более. При закрытом портальном проеме и открытых дымовых люках или обрушении покрытия над сценой (оно возможно через 25-30 мин после начала пожара) происходит подсос воздуха в объем сцены, который изменяет направление газовых потоков и способствует быстрому выгоранию пожарной нагрузки. Снижается опасность распространения пожара в зрительный зал. При открытом проеме (противопожарный занавес поднят или отсутствует) и закрытых дымовых люках или их отсутствии через открытый проем искры и тлеющие куски сгораемых материалов могут выбрасываться в зрительный зал. Конвекционные потоки нагретых газов вместе с пламенем перемещаются в сторону зрительного зала, создавая угрозу людям, перекрытию и чердачному помещению. Практика показывает, что при таких условиях зрительный зал заполняется продуктами сгорания за 1,2 мин. Создавшимся давлением в сценической коробке открываются двери, ведущие из зрительного зала в фойе, а двери, открывающиеся в сторону сцены, невозможно открыть нескольким людям.

При открытых порталном проеме и дымовых люках (обрушении колосников и покрытия над сценой) потоки продуктов сгорания устремляются вверх и лишь небольшая их часть поступает в зал. На сцене и в нижней части зрительного зала создается разрежение, и двери в зал закрываются (если они были открыты). Опасность распространения пожара все же имеется, но может быть исключена введением стволов со стороны зрительного зала.

Для повышения противопожарной защиты культурно зрелищных учреждений одним из вариантов предлагается внедрение систем передачи данных о возникновении пожара без прямого участия персонала напрямую в подразделение Пожарной охраны (например, радио-канальная система ПАК «Стрелец-Мониторинг»), что существенно сократит время реагирования на данный вызов и внедрение автоматической установки пожаротушения на основе применения системы тушения тонко-распыленной водой.

Программно-аппаратный комплекс передает извещения о пожаре по радиоканалу в специально выделенном для МЧС России частотном диапазоне. Этот частотный канал наиболее надежен, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, а также для обеспечения конфиденциальности информации о характеристиках объектов защиты, подключаемых к ПАК «Стрелец-Мониторинг» [3].

О нецелесообразности построения систем мониторинга на GSM (GPRS) каналах связи как основных свидетельствуют следующие факты:

- перегрузки телефонных сетей GSM в случае паники в городе при чрезвычайной ситуации; затрудненность использования GSM-связи в массовые праздники;
- отключение мобильной связи спецслужбами в случае террористического акта;
- вероятность обрыва проводных линий связи в случае возникновения ЧС.

Особенностью сетей на основе IP-протокола и оптоволоконных линий связи является энергозависимость абонентских устройств (телефонных аппаратов), так как они не смогут работать при отсутствии электроснабжения. Таким образом, низкая надежность общедоступных каналов связи часто не позволяет их использование для реализации ответственных задач, связанных с обеспечением безопасности жизни людей. [4]

Необходим надежный и независимый от сторонних компаний ресурс. Для этих целей наиболее оптимально подходит выделенный частотный радиоканал, который является основным каналом связи в ПАК «Стрелец-Мониторинг».

Включение автоматической системы пожара тушения

В сценическом комплексе:

- опустить противопожарный занавес (при его наличии) и охлаждать его со стороны зрительного зала, включить дренчерную завесу портала сцены;
- опустить горящие декорации на планшет сцены;
- задействовать стационарные средства тушения и защиты (установки пожаротушения, лафетные стволы, внутренние пожарные краны);
- подавать стволы со стороны зрительного зала с одновременной защитой колосников и карманов сцены, а также проемов смежных со сценой помещений;
- открыть дымовые люки при недостатке сил и средств, явной угрозе перехода огня и дыма в зрительный зал, а также с целью предотвращения задымления при наличии в нем зрителей;
- использовать преимущественно стволы с большим расходом;
- применять пену средней кратности при горении в трюме, обеспечить защиту планшета сцены из оркестрового помещения, затем вводить стволы на защиту других помещений, при необходимости проводить вскрытие настила сцены для подачи огнетушащих веществ в трюм; подавать первые стволы на тушение при горении колосников, рабочих галерей следует со стороны сцены, а затем с лестничных клеток, обеспечить подачу стволов на покрытие, вводить стволы в чердачное помещение зрительного зала;
- обращать особое внимание на защиту пожарных от возможного падения различных конструкций здания, лебедок, приборов освещения и т.д.

В зрительном зале:

- подавать стволы со стороны сценического комплекса, рабочих галерей, вестибюлей холлов, фойе с одновременной защитой сцены, путей эвакуации;
- опустить противопожарный занавес (при его наличии) и охлаждать его со стороны сцены, включить дренчерную завесу портала сцены;
- подать стволы в чердачное помещение для снижения температуры в его объеме, обращая внимание на недопустимость перегрузки подвесного перекрытия;

- подать стволы на покрытие;
- проверить вентиляционную систему, при необходимости вскрыть воздуховоды и подать в них стволы;
- обратить особое внимание на защиту пожарных от возможного падения подвесных потолков, лепных украшений, приборов освещения и т.д. [2].

В системах ТРВ основная ставка делается на то, что помимо эффекта охлаждения начинает активно работать механизм исключения еще одного фактора из «треугольника огня». В результате интенсивного парообразования происходит вытеснение кислорода из области горения. При испарении 1 литра воды образуется 1.675 м³ пара. Теоретически, для того чтобы вытеснить весь кислород и потушить объятую огнем комнату средних габаритов, достаточно одного ведра воды [4].

Для того, чтобы парообразование проходило более интенсивно, необходимо, чтобы как можно большая поверхность воды подвергалась нагреву. Для этого требуется разбить воду на капли более маленького диаметра. В результате общая площадь поверхности воды увеличится.

В последние годы инженерами интенсивно разрабатываются новые технологии пожаротушения с использованием тонкораспыленной воды (ТРВ).

Тонкораспыленная вода обеспечивает:

- локализацию и тушение пожара при пониженных расходах воды, в 5...20 раз меньших, чем для обычных спринклерных систем;
- высокую проникающую способность;
- эффект частичного дымоосаждения.

Данные решения предлагаются к использованию при проведении гидравлических расчетов для обоснования технических решений систем внутреннего пожаротушения тонкораспыленной водой и повышения эффективности систем противопожарной защиты на основе систем беспроводного мониторинга культурно-зрелищных учреждений.

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/20.11.2020/ (дата обращения: 01.12.2020).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/20.11.2020/ (дата обращения: 01.12.2020).
3. Поручение Президента РФ от 13 ноября 2009 г. № ПР-3021. «О необходимости вывода сигнала о срабатывании автоматической пожарной сигнализации на пульт государственной противопожарной службы «01» с объектов с массовым пребыванием людей». [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.elektrotest-m.ru/load/pozharnaja-bezopasnost/poruchenie_prezidenta_rf_ot_13_nojabrja_2009_goda_pr_3021/2-1-0-10/20.11.2020/ (дата обращения: 01.12.2020).
4. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200071148/20.11.2020/> (дата обращения: 01.12.2020).