РАЗДЕЛ XXVII. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Урбан А.А.

Повышение эффективности обеспечения пожарной безопасности торгово-развлекательных центров путем внедрения системы автоматической противопожарной защиты

*Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы МЧС
России
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/trnio-01-2022-233

Аннотация

В настоящей статье рассматриваются требования к установкам водяного пожаротушения, в связи с тем, что на сегодняшний день возросшие требования к вопросам пожарной безопасности торгово-развлекательных центров вызывают необходимость разработки мероприятий по защите их от пожаров, установки водяного пожаротушения позволяют обеспечить пожарную безопасность и эффективное устранение последствий возгорания за относительно короткий отрезок времени.

Ключевые слова: торгово-развлекательные центры, водяное пожаротушение, автоматические установки пожаротушения, спринклерные и дренчерные установки пожаротушения.

Abstract

This article discusses the requirements for water fire extinguishing installations, due to the fact that today the increased requirements for fire safety of shopping and entertainment centers cause the need to develop measures to protect them from fires, water fire extinguishing installations allow for fire safety and effective elimination of the consequences of fire in a relatively short period of time.

Keywords: shopping and entertainment centers, water fire extinguishing, automatic fire extinguishing installations, sprinkler and drencher fire extinguishing installations.

Установки пожаротушения на сегодняшний день пользуются особой популярностью. С их помощью можно легко предотвратить пожары и ущерб, который они за собой влекут. Основная задача, которую решают подобные конструкции, заключается в обеспечении защиты в зданиях с массовым пребыванием людей, к которым относятся торгово-развлекательные центры. [1].

Статистика пожаров торгово-развлекательных центров и комплексов свидетельствует о том, что пожары на подобных объектах происходят не так уж и редко. В Российской Федерации и в мире имеются случаи возникновения пожаров в торгово-развлекательных центрах, получившие громкую огласку в российских и зарубежных средствах массовой информации, в Российской Федерации в городах Казань, Москва, Кемерово, Владивостоке, и за рубежом в городах Цзилинь (Китай), столице Парагвая в городе Асунсьоне.

Так, за последние 10 лет в мире произошло более 30 крупных пожаров в многофункциональных зданиях, при этом одной из главных проблем являлось обеспечение своевременной эвакуации людей. При этом погибли и были травмированы сотни человек.

11 марта 2015 года в Казани произошел пожар в торговом центре «Адмирал», в результате которого погибло 19 человек, более 70 получили ожоги и травмы.

Рисунок 1. Пожар в ТЦ «Адмирал»

10 июля 2017 года произошло крупное возгорание в торгово-развлекательном центре «РИО» на Дмитровском шоссе в Москве. Площадь возгорания составила 1000 м². В это время на территории торгового центра находилось три тысячи человек, которые были оперативно эвакуированы, системы противопожарной безопасности сработали без сбоев. В результате чего пострадало 18 человек, включая ребенка, и сотрудники пожарно-спасательной части №13, получившем тепловой удар.

Рисунок 2. Пожар в здании ТЦ «РИО»

25 марта 2018 года по меньшей мере 64 человека погибли, ещё много числятся пропавшими без вести при крупном пожаре в торгово-развлекательном центре «Зимняя Вишня» в Кемерово. В социальных сетях говорят о гораздо большем количестве погибших. В результате возгорания на площади в 1500 м² произошло обрушение крыши и двух

кинозалов. Согласно официальным данным МЧС, в июне 2016 года проводилась проверка пожарной безопасности ТРК, не выявившая нарушений.

Рисунок 3. Пожар в здании ТРЦ «Зимняя Вишня»

Пожары представляют особую опасность для торгово-развлекательных центров в силу особенностей их конструктивно-планировочных решений, назначения, технологии возведения и последующей эксплуатации.

Пожарная опасность таких зданий определяется:

- наличием условий, способствующих возникновению пожара;
- массовым пребыванием людей в здании;
- отсутствием или недостаточностью средств для спасения людей внутри здания;
- интенсивным распространением пламени, дыма, токсических веществ;
- возможностью частичного или полного разрушения при пожаре отдельных элементов здания, определённой части здания или всего здания;
- блокированием лифтов и выходом из строя управления лифтами;
- не работающими системами противопожарной защиты;
- изменениями, связанными с перепланировкой помещений эксплуатирующими организациями;
- отсутствием в нормах четких регламентаций относительно оценки уровня пожарной опасности рассматриваемых объектов.

Именно поэтому грамотное тушение пожара должно осуществляться на начальной стадии его развития. Важную роль играет создание единой системы безопасности.

Устройства, совмещающие в себе сразу несколько функций тушения, должны оснащаться опциями сигнализации. Так, от них требуется обеспечение следующих задач:

- время срабатывания, которое по длительности уступает допустимому времени развития пожара;
- продолжительность работы в режиме тушения, необходимая для устранения процесса возгорания и ликвидации его источников;

- длительность проведения мероприятий в режиме локализации, необходимых до прибытия специализированных служб;
- степень интенсивности, с которой подается огнетушащее вещество, она должна быть не меньше, чем указано в нормативных актах;
- - техническая исправность средств и инструментов.

Наряду с этим, согласно нормам действующего законодательства, рассматриваемые установки должны содержать в комплекте следующие элементы [2]:

- система предупреждения о возгорании посредством звука и света;
- механизм контроля давления в трубопроводах;
- емкости для веществ, предназначенных для тушения огня, а также для работы контрольно-пусковых, распределительных систем, насосов;
- элементы для подачи тушащего вещества;
- передвижная техника;
- система подвода жидкости и газа в целях промывания трубопроводов и организации мероприятий испытательного характера;
- все для монтажа и технического обслуживания орошающих систем и трубопроводов на определенной высоте.

Что касается установок пенного и водяного пожаротушения, в том числе тех, что оснащаются смачивателем, они могут быть спринклерными и дренчерными. В процессе организации систем в помещениях, которые содержат технологические виды оборудования, а также площадки, короба вентиляции, установленные по горизонтали или под углом, имеющие ширину или диаметр сечение от 0,75 м и высоту 0,7 м и более могут возникнуть препятствия в процессе орошения поверхности, которая защищается. В данном случае обязательно требуется дополнительная установка оросителей, оснащенных побудительными механизмами для площадок, оборудования и коробов [3].

Что касается типа запорной арматуры, которая применяется в установках пожаротушения, он должен быть таким, чтобы появилась возможность обеспечения контроля состояния, т. е. «закрыто» или «открыто». Допустимо применение датчиков, обеспечивающих контроль положения арматуры.

Исходя из того, каким является температурный режим воздушной массы в помещениях, спринклерные водяные и пенные системы могут иметь определенную классификацию:

- водозаполненные механизмы предназначены для помещений, имеющих минимальный температурный режим от 5 градусов и более;
- воздушные конструкции необходимы для помещений, которые не отапливаются, при температуре до 5 градусов по Цельсию.

В спринклерной установке, требуется более, чем 800 оросителей разных видов если она находится в одной секции. Если же требуется обеспечение защиты одновременно нескольких помещений и даже этажей с использованием одной такой секции для предоставления сигнала, который уточняет локализацию загорания, а также активация оповещающих и дымоудаляющих систем, нужно установить сигнализаторы потока жидкости на специальных трубопроводах.

Для построек, в которых предусмотрены перекрытия балочного типа, относящиеся к категории пожароопасности К1 и К0, с выступающими элементами, высота которых от 0,32 м (в остальных ситуациях – от 0,2 м), оросители такого плана надо монтировать непосредственно между балками, ребрами и прочими выступающими элементами. Важную роль играет принятие во внимание того факта, что необходимо обеспечить равномерное орошение пола.

Согласно [4] «В зданиях, в которых установлены покрытия односкатного и двухскатного типа, а уклон составляет 1/3, дистанция между оросителями и стенами, оросителями и коньками покрытия в горизонтальном направлении должна быть 1,5 м и более

(для класса К0) и до 0,8 м во всех остальных ситуациях. В местах, для которых характерна повышенная опасность механического повреждения, оросители спринклерного типа должны оснащаться защитой в виде решеток...»

Наряду с этим стоит отметить, что оросители спринклерного типа, относящиеся к водозаполненным установкам, монтируются вертикально, а розетки направлены вверх, вниз или по горизонтали. Если речь идет о воздушных установках, мероприятия проводятся по вертикали, а розетки «смотрят» исключительно вверх или горизонтально.

Установка спринклерных оросителей осуществляется в помещениях или системах, в которых максимальный температурный режим равен:

- до 41 градуса по Цельсию в условиях температуры разрушения теплового замка от 57 до 67 °С;
- до 50 – если данный параметр находится в диапазоне 68-79 °С;
- до 70 при температуре разрушения, равной 93 °С в среднем;
- до 100, если она равняется 141 градус;
- до 140 в случае температурной отметки в 182 °С;
- до 200, если показатель достигает 240 °С.

В пределах одного помещения, для которого организуется защита, нужно устанавливать оросители спринклерного типа, оснащенные выпускным отверстием аналогичного диаметра. Включение дренчерных установок осуществляется по сигналам от одного из средств техники. Речь идет о таких инструментах, как побудительные системы, противопожарные механизмы, датчики оборудования.

Что касается трубопровода побудительного типа (для дренчерных установок с водой или пеной), его надо монтировать на высоте $\frac{1}{4}$ (в метрах) относительно клапана. Проводить данное мероприятие необходимо в трубопроводе или согласно нормам технической документации, которая предусмотрена для клапана узла управления.

Если дренчерные завесы находятся в единой группе и связаны между собой функционально, допустимо предусмотреть для них один узел управления. Их включение, как правило, происходит в автоматическом режиме в случае срабатывания установки на расстоянии или вручную. В свою очередь, дистанция между оросителями таких завес определяется на основании расхода жидкости – водного или пенного раствора – и составляет 1,0 л/с на 1 м ширины проема. Тем временем расстояние между тепловым замком побудительной системы и плоскостью перекрытия составляет 0,08-0,4 м.

К плюсам применения АУТП водяного типа, к ним можно отнести следующие элементы [5]:

- функционирование в автоматическом режиме;
- отсутствие питания электрическими ресурсами;
- никаких сложных систем для обеспечения обратной связи;
- постоянная готовность к рабочему процессу;
- продолжительный период эксплуатации.

В качестве основного вещества, используемого в процессе тушения пожара, выступает вода, взятая из водопровода. Давление ее является постоянным во всей системе, достичь такого результата можно за счет использования запорных клапанов (обратных).

Во время начала активации системы наблюдается падение уровня воды, а также включение дополнительного насоса для автономного водоснабжения. Он выступает в качестве обязательного элемента спринклерной системы тушения пожара.

Если вести речь о классическом распылителе, то до настоящего момента времени наиболее эффективным по-прежнему является распылитель, оснащенный запорным клапаном и легкоплавкой вставкой снаружи. Что касается распылителя, эффективное функционирование осуществляется на площади до 12 м, для современных систем пожаротушения [6].

Необходимая продолжительность и эффективность работы данной системы обеспечивается еще и посредством того, что в процессе срабатывания одного распылителя могут использоваться смежные спринклеры.

Если говорить о недостатках рассматриваемого механизма, к ним можно отнести следующие пункты:

- инертность срабатывания;
- абсолютная зависимость от функционирования системы водоснабжения;
- наличие противопоказаний к процедуре тушения проводки;
- влияние температуры воздушной массы.

Эффективность системы спринклерного пожаротушения, так же характеризуется некоторой особенностью, дело в том, что при распылении воды происходит вспомогательное смачивание поверхности и предметов, которые находятся в зоне воздействия.

Рассматриваемая система функционирует на 100% автономно, однако требует интеграции в единый механизм обеспечения пожарной безопасности объекта. Связано это, в первую очередь, с тем, что первичное тушение – это лишь начальный этап устранения возгорания.

Таким образом, установки водяного пожаротушения используются в торгово-развлекательных центрах достаточно широко. Это неудивительно, ведь они позволяют обеспечивать пожарную безопасность и эффективное устранение последствий возгорания за относительно короткий отрезок времени. Для них характерно множество преимуществ, которые делают их востребованными среди большого числа потребителей – государственных и частных организаций.

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. №123 – «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Гергель В.И., Мешалкин Е.А. Пожаротушение тонкораспыленной водой высокого давления // Пожаровзрывобезопасность. – 2017. – Т.26 №3 – С.45-49;
4. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
5. Даунгауэр, С.А. Пожаротушение тонкораспыленной водой: механизмы, особенности, перспективы [Текст] / «Пожаровзрывобезопасность», № 6, 2004. — 78-81 с.
6. Даунгауэр, С.А. Системы автоматического пожаротушения. Критерии выбора [Электронный источник] / Алгоритм безопасности. — М. : 2001. —38 с.