

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/vkr/264874>

Тип работы: ВКР (Выпускная квалификационная работа)

Предмет: Пожарная безопасность

СОДЕРЖАНИЕ

С.

ВВЕДЕНИЕ 3

1 УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В.....

АДМИНИСТРАТИВНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ 5

1.1 Обеспечение пожарной безопасности 6

1.2 Организация системы оповещения и управления эвакуации.....12

1.3 Оценочный критерий противопожарных мероприятий.....15

2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....24

2.1 Характеристика объекта Административное здание АО.....24

«Якутагропромпроект» 24

2.2 Архитектура здания.....25

2.3 Пределы огнестойкости для здания.....27

2.4 Оценка соответствия объекта требованиям пожарной безопасности28

3 ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ.....34

3.1 Тушение пожаров общественных и административных зданий.....34

3.2 Спасение людей при пожарах.....37

4 РАСЧЕТЫ ПОЖАРНОГО РИСКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОУЭ.....41

4.1 Расчет времени эвакуации людей из административного здания.....

АО «Якутагропромпроект»41

4.2 Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными.....

факторами пожара.....42

4.3 Расчет величин пожарного риска в здании.....44

4.4 Расчет требуемого расхода воды на защиту.....46

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....48

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....49

ПРИЛОЖЕНИЯ.....52

ВВЕДЕНИЕ

Одним из самых распространенных и опасных факторов является пожар. От пожара страдают материальные ценности, а также от действия пожара могут пострадать люди. Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейшей задачи государства, управлений предприятий и организаций в целом.

Пожарная опасность и огнестойкость конструкций – базовые показатели, определяющие устойчивость строительных объектов при пожаре. Пожарная опасность объектов – это способность материалов и конструкций зданий и сооружений воспламеняться, распространять пламя по своей поверхности, гореть, выделять токсичные продукты горения.

«Пожарная безопасность - состояние объекта противопожарной защиты, при котором значения всех пожарных рисков не превышают их допустимых уровней»..

Различные здания и сооружения по-разному ведут себя при пожарах. Одни из них хорошо сопротивляются опасным факторам пожара, при воздействии пожара сохраняют свою конструктивную целостность, и функциональное назначение в течение времени, достаточного для эвакуации, спасения людей, ликвидации пожара и его последствий. Другие здания и сооружения при пожарах быстро утрачивают свою конструктивную целостность (вплоть до прогрессирующего обрушения), теряют способность выполнять свое функциональное назначение.

При наличии в строительных конструкциях пожароопасных элементов их пожароопасные свойства (в дополнение к пожаровзрывоопасным свойствам веществ и материалов, которые находятся в помещениях

зданий (сооружений)) будут способствовать увеличению пожарной опасности здания или сооружения в целом. Это может выражаться в существенном увеличении продолжительности пожара, интенсификации действия его опасных факторов: температуры среды, концентрации токсичных продуктов горения и др., способствовать распространению пожара, увеличивая ущерб от него, и привести к тяжелым человеческим жертвам.

Проблема обеспечения достаточной целостности и соответствия функциональному назначению зданий и сооружений в условиях пожара является одной из важнейших и сложнейших проблем в области пожарной безопасности.

По сведениям о чрезвычайных происшествиях (ЧС) в 2020 году по Дальне-восточному округу произошло 15 технологических ЧС, при этом погибло 11 человек, пострадало 1355 человек, материальный ущерб составил 4,9 трлн. рублей. В их числе в Якутии произошло 2 технологических ЧС, погибло 2 человека, ущерб составил 11,23 млн. рублей. Ущерб от ЧС в 2021 году превысит прошлогодний ущерб. В стране произошло 360 ЧС, что на 14 процентов больше, чем в 2020 году. Погибли 500 человек, еще 65 тысяч человек получили различные травмы, что также больше, чем в прошлом году. Для обеспечения защиты объектов с массовым пребыванием людей следует больше уделять внимание развитию систем раннего сообщения о пожаре и автоматического пожаротушения, оптимизации размещения пожарных частей или их отдельных постов и т.д.

В связи с тем, как показывает статистика, число пожаров в России с каждым годом растет, рассмотрение пожарной безопасности административных зданий (на примере АО "Якутагропромпроект"), является актуальной проблемой.

Цель выпускной квалификационной работы: исследование и прогнозные вероятностные оценки пожарного риска, расчет времени эвакуации людей из административного здания.

Задачи работы:

- провести литературный обзор по вопросам состояния проблем обеспечения пожарной безопасности в общественных и административных зданиях и оценки дать характеристику объекта защиты АО "Якутагропромпроект", и оценить мероприятия объекта защиты по пожарной безопасности;
- рассчитать время эвакуации, время блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара и индивидуальный пожарный риск для сценариев с наихудшими условиями пожара;
- выполнить расчет требуемого расхода воды на защиту здания.

1. УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В

АДМИНИСТРАТИВНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Одним из самых распространённых и опасных факторов является пожар. От пожара страдают материальные ценности, а также от действия пожара могут пострадать люди. Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейшей задачи государства, управлений предприятий и организаций в целом.

Для того чтобы обеспечить безопасность какого-то объекта защиты нужно уметь противостоять угрозам ему опасностям. Для борьбы с пожарами их предотвращения и раннего обнаружения, люди применяют технические средства, такие как автоматическая пожарная сигнализация и системы оповещения людей о пожаре. Помимо технических средств, разрабатывая и нормативные документы, со временем собралась статистика, возникновения и последствий пожаров, проведен учет количества пострадавших. Для борьбы с пожарами их предотвращения и раннего обнаружения. Поэтому одной из самых насущных проблем нашего времени является разработка и определение качественных методов тушения пожаров.

В современном мире проблема частого возникновения пожаров требует ужесточения существующих норм и принятия новых норм, обеспечивающих максимальное безопасное присутствие людей в учреждениях безопасности [1].

В случае пожара всегда существует риск получения травмы или смерти человека. Как правило, увеличение числа людей, погибших в результате пожара, связано с пожарной опасностью (ОФП), из которых 71,2% связаны с дымом. В связи с этим обеспечение пожарной безопасности является одной из основных функций государства. Предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества в случае пожара является основной целью системы противопожарной защиты [2].

Иметь систему обеспечения пожарной безопасности должен каждый объект.

Формирование и развитие противопожарных требований происходит на основе анализа реальных и потенциальных пожаров, масштабов материального ущерба, возможной гибели людей, а также учета основных факторов, влияющих на эти показатели.

1.1 Обеспечение пожарной безопасности

Каждое учреждение должно иметь систему противопожарной защиты. Система пожарной безопасности, комплекс сил и средств, а также правовые, организационные, экономические, социальные, научно-технические меры по предотвращению пожаров, тушению и проведению аварийно-спасательных мероприятий. Все лица, участвующие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации, являются элементами системы пожарной безопасности. К ним относятся юридические лица, органы местного самоуправления, государственные органы, организации, независимо от формы собственности [3].

На рисунке 1 приведена статистика пожаров в зависимости от вида объекта.

Рисунок 2 - Пожары по видам объекта

Как видно из рисунка, количество пожаров, приходящих на административные здания составляет 2 процента от общего числа, на объекты жилого сектора – 67%.

По статистике, в зданиях общественно-административных учреждений каждый год происходит примерно 2 тысячи пожаров. Основная причина пожаров – неосторожное обращение с огнем (в частности, курение) – 36,5% , нарушение правил устройства и эксплуатации электроустановок – электроотопительных приборов, оргтехники и т.п.- 32,4% . В условиях нечестной конкурентной борьбы возможен также поджог – 10,2% . [4]. Наиболее характерные места возникновения пожара в зданиях административного назначения представлены на рисунке 2.

Рисунок 2 - Характерные места возникновения пожара

Для появления очага пожара необходима горючая среда, а также определенные внешние условия, способствующие появлению и развитию горения. К одному из таких условий следует отнести наличие иницирующего фактора. Очаг пожара чаще всего возникает при самопроизвольном появлении локального источника возгорания в пожароопасной среде или при внесении его туда извне.

К локальным иницирующим пожар источники можно отнести, например, искры от некачественного электроконтакта, горящую спичку или сигарету, перегрев работающих электроприборов и т.п. Другими важными условиями развития пожара являются наличие достаточного количества воздуха, обогащенного кислородом (окислителем), а также характер и условия размещения горючего материала.

Рассмотрим упрощенную модель развития очага пожара, продуктами горения в котором являются наиболее распространенные в реальных условиях офиса целлюлозосодержащие и полимерные материалы. Для древесины свойственно горение, начинающееся с тления и сопровождающееся при термическом распаде значительным выделением дыма. Под действием тепловых потоков дым разносится в окружающее пространство. При дальнейшем развитии очага пожара, повышении локальной температуры в нём начинают выделяться горючие газы, появляется открытое пламя. Выделяемые аэрозольные продукты в этот период, в основном, сгорают, поэтому количество выделяемого дыма уменьшается.

На рисунке 3 представлено графическое изображение основных этапов развития пожара в помещении.

В развитии пожара в помещении обычно выделяют три стадии:

- начальная стадия – от возникновения локального неконтролируемого очага горения до полного охвата помещения пламенем; при этом средняя температура среды в помещении имеет невысокие значения, но внутри и вокруг зоны горения температура такова, что скорость тепловыделения выше скорости отвода тепла из зоны горения, что обуславливает самоускорение процесса горения;

Рисунок 3 - Развитие пожара в помещении

- стадия полного развития пожара – горят все горючие вещества и материалы, находящиеся в помещении; интенсивность тепловыделения от горящих объектов достигает максимума, что приводит и к быстрому нарастанию температуры среды помещения до максимальных значений;
- стадия затухания пожара – интенсивность процесса горения в помещении снижается из-за расходования находящейся в нем массы горючих материалов или воздействия средств тушения пожара.

Сначала поток горячих газов поднимается до потолка (I). Затем происходит его растекание в радиальных направлениях в подпотолочном пространстве (II). И, наконец, после достижения потоком стен помещения происходит накопление газовой смеси под потолком (III).

Высокая температура при пожаре, несомненно, является поражающим фактором, но далеко не самым опасным. По статистике, основная причина гибели людей – действие продуктов горения (почти 80%), на долю действия высокой температуры приходится только немногим более 10%. Состав и количественное содержание продуктов газовой выделенности при пожаре зависят, главным образом, от природы материала и от условий горения.

Нагревание древесины до температуры 110°С приводит к испарению из нее влаги, а при более высокой температуре (150-200°С) начинается разложение с выделением, в основном, паров воды и углекислого газа. При температуре свыше 200°С выделяемые газообразные продукты содержат значительное количество окиси углерода, водород и различные углеводороды, прежде всего метан. Максимальное выделение летучих веществ, в том числе и газообразных, происходит при температуре 270-450°С. Превращение при термическом разложении древесины в уголь приводит к уменьшению газовой выделенности, при этом образующийся древесный уголь является катализатором, способствующим отделению водорода от некоторых органических веществ с образованием ароматических углеводородов. Всего при пиролизе древесины образуется более 350 индивидуальных веществ, большинство из которых находится в газообразном или летучем состоянии.

Полимеры при воздействии во время пожара высоких температур также разлагаются, при этом выделяемые газообразные продукты имеют в основе вещества с относительно небольшой молекулярной массой: H_2 , CO , C_2H_4 , C_2H_6 , CH_4 , CO_2 , O_2 , HCN и т.д.. Наиболее часто образующимися, сильно токсичными и потому потенциально опасными для человека газообразными продуктами термического разложения и горения являются окислы углерода, сернистый газ, хлороводород, окислы азота, хлор, альдегиды и цианистый водород.

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено:

- максимальная температура, кратковременно переносимая человеком в сухой атмосфере, составляет 149 °С;
- во влажной атмосфере вторую степень ожога вызывало воздействие температуры 55 °С в течение 20 с и 70 °С – в течение 1 с;
- плотность лучистых тепловых потоков 3 500 Вт/м² вызывает практически мгновенно ожоги дыхательных путей и открытых участков кожи;
- концентрации токсичных веществ в воздухе приводят к летальному исходу:
 - 1,0 % окиси углерода (CO) – за 2-3 мин;
 - 5 % двуокиси углерода (CO_2) – за 5 мин;
 - 0,005 % цианистого водорода (HCN) – практически мгновенно;
 - при концентрации хлористого водорода HCl 0,01-0,015 % останавливается дыхание;
 - при снижении концентрации кислорода в воздухе с 23 до 16 % ухудшаются двигательные функции организма, и мускульная координация нарушается до такой степени, что самостоятельное движение людей становится невозможным;
 - снижение концентрации кислорода до 9 % приводит к смерти через 5 мин.

Совместное действие некоторых факторов усиливает их воздействие на организм человека (синергический эффект). Так, токсичность окиси углерода увеличивается при наличии дыма, влажности среды, снижении концентрации кислорода и повышении температуры. Синергический эффект обнаруживается и при совместном действии двуокиси азота и понижении концентрации кислорода при повышенной температуре, а также при совместном действии цианистого водорода и окиси углерода.

Особое воздействие на людей оказывает дым, который представляет собой смесь несгоревших частиц углерода с размерами частиц от 0,05 до 5,0 мкм. На этих частицах конденсируются токсичные газы. Поэтому воздействие дыма на человека также имеет, по-видимому, синергический эффект.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 года №69 "О пожарной безопасности".
2. Федеральный закон №123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ МЧС России от 16 октября 2017 года № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений

пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

4. ГОСТ Р 59637-2021 Средства противопожарной защиты зданий и сооружений. Средства огнезащиты. Методы контроля качества огнезащитных работ при монтаже, техническом обслуживании и ремонте. Вводится с 15.09.2021 г.
5. ГОСТ Р 59638-2021 Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность. Вводится с 15.09.2021 г.
6. ГОСТ Р 59639-2021 Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность. Вводится с 15.09.2021 г.
7. ГОСТ Р 59640-2021 Средства противопожарной защиты зданий и сооружений. Противопожарные занавесы. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Вводится с 15.09.2021 г.
8. ГОСТ Р 59641-2021 Средства противопожарной защиты зданий и сооружений. Средства первичные пожаротушения. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Вводится с 15.09.2021 г.
9. ГОСТ Р 59642-2021 Средства противопожарной защиты зданий и сооружений. Заполнение проёмов в противопожарных преградах. Общие требования к монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Вводится с 15.09.2021 г.
10. ГОСТ Р 59643-2021 Внутреннее противопожарное водоснабжение. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Вводится с 15.09.2021 г.
11. ГОСТ Р 59635-2021 Техника пожарная. Гребёнки для генераторов пены. Общие технические требования. Методы испытаний. Вводится с 01.01.2022 г.
12. Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: Статистический сборник. / П. В. Полехин, М. А. Чебуханов, А. А. Козлов, А. Г. Фирсов, В. И. Сибирко, В. С. Гончаренко, Т. А. Чечетина. Под общей редакцией Д. М. Гордиенко. – М.: ВНИИПО, 2021. – 112 с. : ил. 5.
13. Планирование и организация тушения пожаров: учеб.-метод. пособие для лабораторных работ по дисциплине "Планирование и организация тушения пожаров" для специальности 20.05.01 "Пожарная безопасность" всех форм обучения / М-во образования и науки Рос. Федерации, Кемер.технол. ин-т пищевой пром-сти ; [авт.-сост. М. Н. Чалаташвили]. – Кемерово: КемТИПП, 2017. – 266 с. : ил.
14. Актуальные вопросы пожаротушения: сборник материалов Всероссийского круглого стола, Иваново, 15 мая 2020 г. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 170 с. – ISBN 978-5-6042853-7-4.
15. Воронов А.А., Фогилев И.С., Середа А.Е., Ищенко А.Д. В сборнике: Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от 33 чрезвычайных ситуаций Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 628-632.
16. Ермилов А.В., Семенов А.О., Смирнов В.А., Зимин Г.С. Способы реализации графического анализа динамики развития и тушения пожара. Современные проблемы гражданской защиты. 2019. № 1 (30). С. 68-73.
17. Сметанкина Г.И., Буданов С.А. и др. Учёт и анализ пожаров и их последствий в системе МЧС России. Учеб. пособие - Воронеж: ВИ ГПС МЧС России, 2012. Гриф МЧС России. <http://www.mchs.gov.ru>.
18. Холщевников В. В., Самошин Д. А., Парфененко А. П. и др. Эвакуация и поведение людей при пожарах: учеб. пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 262 с..
19. Брушлинский, Н.Н. К вопросу о вычислении рисков / Н.Н. Брушлинский, Клепко Е.А. // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – М.: ВНИИ-ТИ. – 2004, вып.1.
20. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009г. № 272 « О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска». /Консультант плюс, Версия проф. – ЗАО « Консультант плюс», 2015г.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/vkr/264874>