

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

МАШИНОСТРОЕНИЯ

(институт)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Управление пожарной безопасностью

(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Усовершенствование систем обеспечения пожарной безопасности в
жилых зданиях

Студент(ка)	<u>Ф.Н. Мустакаев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Научный руководитель	<u>А.В. Степаненко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтролер	<u>С.В. Грачева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Руководитель программы к.т.н., профессор М.И. Фесина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
«26» мая 2016г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
«26» мая 2016г.

Тольятти 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	6
ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1 ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ.....	14
1.1 Анализ статистических данных по пожарам в г.о. Сызрань.....	15
1.2 Развитие строительства жилых зданий повышенной этажности в мире.....	25
1.3 Наиболее известные пожары в жилых зданиях.....	29
ГЛАВА 2 УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ.....	32
2.1 Методы повышения эффективности системы противопожарной защиты в жилых зданиях.....	38
2.1.1 Устройство подъездов пожарных машин к жилым зданиям	39
2.1.2 Устройство на покрытии жилых зданий площадки для спасательной кабины вертолета.....	35
2.1.3 Повышение огнестойкости конструкций и зданий	37
2.1.4. Устройство фасадных систем жилых зданий.....	45
2.1.5 Обеспечение устойчивости жилых зданий в условиях пожара.....	51

2.1.6 Обеспечение взрывозащиты жилых зданий, имеющих или могущих иметь взрывоопасные помещения.....	55
2.1.7 Минимизация времени обнаружения и тушения пожаров в жилых зданиях.....	57
2.1.8 Современные средства управления инженерными системами пожарной автоматики.....	66
2.1.9. Противодымная защита жилых зданий.....	68
2.2 Проведение работы с рабочим персоналом по повышению уровня знаний в области пожарной безопасности.....	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	84
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	87

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

«В настоящей магистерской диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями».

Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров;

Пожар - неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства;

Требования пожарной безопасности - специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом;

Нарушение требований пожарной безопасности – не выполнение или не надлежащее выполнение требований пожарной безопасности;

Меры пожарной безопасности - действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности;

Пожарная охрана - совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения, возложенных на них аварийно-спасательных работ;

Пожарно-техническая продукция - специальная техническая, научно-техническая и интеллектуальная продукция, предназначенная для обеспечения пожарной безопасности, в том числе пожарная техника и оборудование, пожарное снаряжение, огнетушители и огнезащитные вещества, средства специальной связи и управления, программы для электронных вычислительных машин и базы данных, а также иные средства предупреждения и тушения пожаров;

Система обеспечения пожарной безопасности - совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического,

социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами.

Объект защиты - продукция, в том числе имущество граждан или юридических лиц, государственное или муниципальное имущество (включая объекты, расположенные на территориях поселений, а также здания, сооружения, транспортные средства, технологические установки, оборудование, агрегаты, изделия и иное имущество), к которой установлены или должны быть установлены требования пожарной безопасности для предотвращения пожара и защиты людей при пожаре.

Пожарная опасность объекта защиты - состояние объекта защиты, характеризующееся возможностью возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара.

Взрыв - быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов.

Взрывопожароопасность объекта защиты - состояние объекта защиты, характеризующееся возможностью возникновения взрыва и развития пожара или возникновения пожара и последующего взрыва.

Эвакуация - процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара.

Эвакуационный выход - выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону.

Эвакуационный путь (путь эвакуации) - путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- АППГ –Аналогичный период прошлого года;
- ПБ – Пожарная безопасность;
- ТУ –Технические условия;
- СОПБ –Система обеспечения пожарной безопасности;
- СПП –Система предотвращения пожара;
- СППЗ –Система противопожарной защиты;
- КОТМ –Комплекс организационно-технических мероприятий;
- АСР –Аварийно- спасательные работы;
- ПТВ –Пожарно-техническое вооружение;
- АПС–Автоматическая пожарная сигнализация;
- СОУЭ –Система оповещения и управления эвакуацией;
- СП –Свод правил;
- СНиП –Строительные нормы и правила;
- ПЧ –Пожарная часть;
- ВТО–Всемирная торговая организация;
- ГОСТ– Государственный стандарт;
- МГСН – Московские городские строительные нормы;
- АСУ АПЗ - Автоматизированная система управления активной противопожарной защитой.

ВВЕДЕНИЕ

Пожарная безопасность – это состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Приоритетностью улучшения обеспечения пожарной безопасности является обеспечение противопожарным оборудованием, средствами защиты и пожаротушения высотные жилые здания, а также:

- ведение текущего мониторинга состояния пожарной безопасности жилых зданий;
- изучение, обобщение и распространение передового опыта работы в области пожарной безопасности для последующего применения;
- создание информационной базы данных, нормативных правовых актов, учебно-программных и методических материалов в области пожарной безопасности.

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита - меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

Целью создания систем противопожарной защиты является защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий обеспечиваются снижением динамики нарастания опасных факторов пожара, эвакуацией людей и имущества в безопасную зону и (или) тушением пожара.

Системы противопожарной защиты должны обладать надежностью и устойчивостью к воздействию опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для достижения целей обеспечения пожарной безопасности.

Состав и функциональные характеристики систем противопожарной защиты объектов устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности.

Согласно требованиям пункта 1.2 ГОСТ 12.1.004-91* требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей должен быть не менее 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека, а допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более 10^{-6} в степени воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчет на каждого человека.

Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности" определяет общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации, регулирует в этой области отношения между органами государственной власти, органами местного самоуправления, учреждениями, организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, иными юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности (организации), а также между общественными объединениями, индивидуальными предпринимателями, должностными лицами, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства.

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства.

Законодательство Российской Федерации о пожарной безопасности основывается на Конституции Российской Федерации и включает в себя настоящий Федеральный закон, принимаемые в соответствии с ним федеральные законы и иные нормативные правовые акты, а также законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, регулирующие вопросы пожарной безопасности.

Законодательство субъектов Российской Федерации не действует в части, устанавливающей более низкие, чем настоящий Федеральный закон, требования пожарной безопасности.

Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» принимается в целях защиты жизни, здоровья, имущества граждан и юридических лиц, государственного и муниципального имущества от пожаров, определяет основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности и устанавливает общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (продукции), в том числе к зданиям и сооружениям, промышленным объектам, пожарно-технической продукции и продукции общего назначения. Технические регламенты, принятые в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 года N 184-ФЗ "О техническом регулировании", не действуют в части, содержащей требования пожарной безопасности к указанной продукции, отличные от требований, установленных настоящим Федеральным законом.

Положения Федерального закона об обеспечении пожарной безопасности объектов защиты обязательны для исполнения при:

- 1) проектировании, строительстве, капитальном ремонте, реконструкции, техническом перевооружении, изменении функционального назначения, техническом обслуживании, эксплуатации и утилизации объектов защиты;

2) разработке, принятии, применении и исполнении технических регламентов, принятых в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", содержащих требования пожарной безопасности, а также нормативных документов по пожарной безопасности;

3) разработке технической документации на объекты защиты.

В отношении объектов защиты специального назначения, в том числе объектов военного назначения, атомных станций, производственных объектов, объектов переработки, хранения радиоактивных и взрывчатых веществ и материалов, объектов уничтожения и хранения химического оружия и средств взрывания, наземных космических объектов и стартовых комплексов, горных выработок, объектов, расположенных в лесах, наряду с настоящим Федеральным законом должны соблюдаться требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Со дня вступления в силу Федерального закона до дня вступления в силу соответствующих технических регламентов требования к объектам защиты (продукции), процессам производства, эксплуатации, хранения, транспортирования, реализации и утилизации (вывода из эксплуатации), установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, подлежат обязательному исполнению в части, не противоречащей требованиям настоящего Федерального закона.

Правовой основой технического регулирования в области пожарной безопасности являются Конституция Российской Федерации, общепризнанные принципы и нормы международного права, международные договоры Российской Федерации, Федеральный закон "О техническом регулировании", Федеральный закон "О пожарной безопасности" и настоящий Федеральный закон, в соответствии с которыми разрабатываются и принимаются нормативные правовые акты Российской Федерации, регулирующие вопросы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты (продукции).

Усовершенствование систем обеспечения пожарной безопасности, выполнение обязательных норм, требований пожарной безопасности, федеральных законов, технических регламентов в целях снижения рисков и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций, снижение риска возникновения пожаров, сокращение числа людей, погибших и получивших травмы в результате пожара, сокращение материальных потерь от пожаров в жилых зданиях, является целью обеспечения пожарной безопасности в жилых зданиях.

Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в жилых зданиях:

- повышение уровня пожарной безопасности в жилых зданиях;
- снижение риска возникновения пожаров;
- реализация принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожаров, являющихся частью комплекса мероприятий по организации пожаротушения;
- выявление и устранение причин и условий, способствующих росту числа пожаров и гибели людей.

Актуальность усовершенствования систем обеспечения пожарной безопасности жилых зданий определяется тем, что большинство пожаров происходит в местах проживания людей, а именно в многоквартирных жилых домах. Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе. Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

В соответствии с требованиями ст. 8 Федерального закона от 2 июля 2013 года № 185-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

здание или сооружение должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания или сооружения исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания или сооружения при пожаре и воздействия опасных факторов пожара на людей и имущество, обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на здание или сооружение, а также чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования:

1) сохранение устойчивости здания или сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара;

2) ограничение образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;

3) нераспространение пожара на соседние здания и сооружения;

4) эвакуация людей (с учетом особенностей инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения) в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

5) возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания или сооружения;

6) возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;

7) возможность проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

Обоснование необходимости улучшения пожарной безопасности в жилых зданиях повышенной этажности.

Уровень риска пожаров в Российской Федерации выше, чем в других экономически развитых странах. Показатели риска пожаров характеризуют различные аспекты состояния пожарной безопасности в стране. Частота пожаров отражает общий уровень пожарной безопасности и эффективность превентивных противопожарных мероприятий, деятельности надзорных органов и мер, предпринимаемых гражданами и собственниками. К числу объективных причин, обуславливающих крайнюю напряженность оперативной обстановки с пожарами в зданиях следует отнести высокую степень изношенности, отсутствие экономических возможностей поддержания противопожарного состояния зданий, низкая обеспеченность зданий средствами обнаружения и оповещения о пожаре, а также современными первичными средствами пожаротушения. Подавляющая часть населения не имеет четкого представления о реальной опасности пожаров, система мер по противопожарной пропаганде и обучению недостаточно эффективна. В результате для большинства граждан пожар представляется маловероятным событием, игнорируются противопожарные требования, и, как следствие, 58% пожаров происходит по причине неосторожного обращения с огнем. Анализ причин, от которых возникают пожары и гибнут люди, убедительно показывает, что предупредить их возможно, опираясь на средства противопожарной пропаганды, одним из видов которой является обучение (инструктаж) населения, включая обучение элементарным навыкам поведения в экстремальных ситуациях, умению быстро производить эвакуацию, воспрепятствовать распространению огня.

В этой работе должны быть, прежде всего, система, определенный порядок. Их следует проводить, несмотря на трудности и организационную сложность, поступательно, преодолевая складывающуюся инертность.

ГЛАВА 1 ИСЛЕДОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ И НОРМАТИВНО- ПРАВОВОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

1.2 Анализ статистических данных по пожарам в г.о. Сызрань

В современных условиях обеспечение пожарной безопасности жилых зданий является неотъемлемой частью его деятельности. Это обусловлено, в первую очередь, тем, что за последние годы произошло качественное изменение опасностей, связанных с возрастанием количества террористических актов, экологическими проблемами. Сохраняется на высоком уровне количество техногенных аварий и катастроф, высока опасность стихийных бедствий.

Так за 9 месяцев 2015 года обстановка по пожарам на территории городского округа Сызрань Самарской области по сравнению с аналогичным периодом прошлого года характеризовалась следующими основными показателями:

За 9 месяцев 2015 года обстановка по пожарам в г.о. Сызрань, Октябрьск и м.р. Сызранский, Шигонский по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. характеризовалась следующими основными показателями:

- зарегистрировано 167 пожаров (за 2014 год –166 (плюс 0,6 %));
- при пожарах погибли 14 человек, из них-2 детей (за 2014 год –12 (плюс12%)), за 2014г. - 0);
- при пожарах получили травмы 9 человек, из них детей-0 (в 2014г.-10 человек (минус10%)), из них- ребенок -1);
- прямой материальный ущерб причинен в размере 2 642 626 руб. (за 2014г. – 3 094 023 руб.);
- в результате пожаров уничтожено 37 строений (за 2014г. -23, (плюс54%)),
- уничтожено 6 транспортных средств (за 2014г. – 6, (0 %));

- повреждено на пожарах 91 строение (за 2014г. - 133, (плюс68 %));
- повреждено на пожарах 18 транспортных средств (за 2014г. -16 (плюс12%)).
- зарегистрировано 331 выезд пожарных подразделений на ликвидацию загораний (за 2014 год – 376 (минус12 %)).

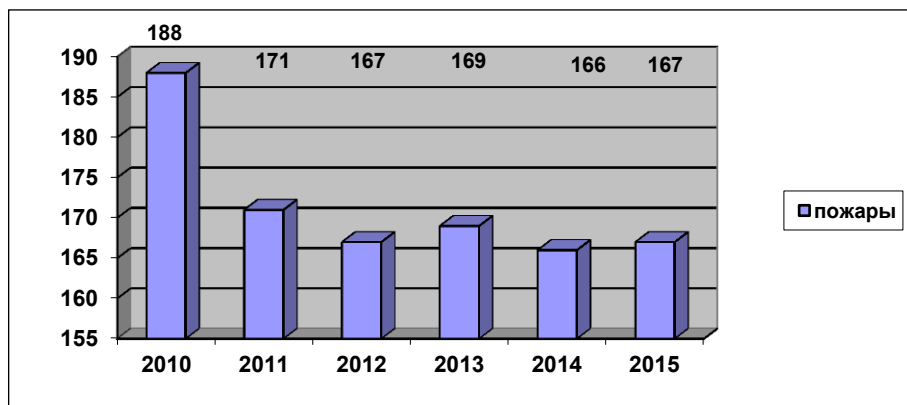


Диаграмма 1.1. Количество пожаров в период с 2010 по 2015 годы

Из диаграммы 1.1 видно, что количества пожаров на протяжении рассматриваемого периода примерно одинаковое.

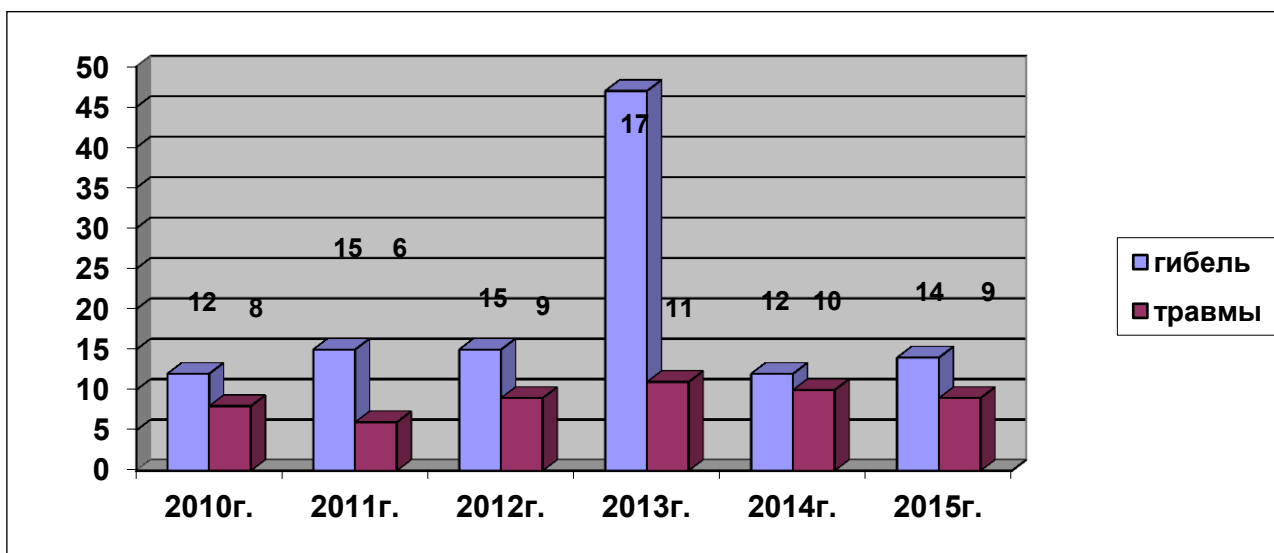


Диаграмма 1.2. Количество случаев гибели и травмирования людей при пожарах в период с 2010 по 2015 год.

В диаграмме 1.2 представлены статистические данные ослучаях гибели и травмирования людей при пожарах в результате воздействия ОФП в период с

2010 по 2015 годы. Представленное количество указывает на низкую противопожарную культуру населения, а также ведение антисоциального образа жизни.

Сведения о гибели и травмировании людей при пожарах по местам возникновения

Таблица 1.1 - Распределение гибели и травмирования людей при пожарах по местам возникновения за 1 полугодие 2015 - 2014 гг.

Наименование объектов	Погибло			Травмировано		
	2015г	2014 г	+ / -	2015 г.	2014 г.	+ / -
Охраняемые объекты	-	-	-	-	-	-
Объекты с массовым пребыванием людей	-	-	-	-	-	-
Жилые дома мун. фонда	1	2	-1	1	3	-2
Жилые частные дома	13	7	+6	5	4	+1
Объект пожара – человек				0	2	-2
Дачные домики				2	0	+2
Транспортные средства						
Прочие объекты	0	3	-3	1	1	0
В С Е Г О:	14	12	-2	9	10	-1

Вывод: в отчетном периоде 2015 года люди погибали и получали травмы при пожаре в жилом секторе; из общего количества погибших 2 человека находились в состоянии алкогольного опьянения, у 1-причина смерти не установлена, 1 погибшая снята с учета (согласно Акту судебно-медицинского исследования трупа причина смерти- острое отравление этиловым спиртом); 1-человек пожилого возраста, 2-дети. Травмы получили 9 человек, из них 1 - в состоянии алкогольного опьянения.

Распределение числа пожаров и их последствий по территориальности

В 2015 произошло снижение количества пожаров в г.о. Сызрань (минус 15%), при росте пожаров в м.р. Сызранский (плюс 32%) и м.р. Шигонский (плюс 53 %). В г.о. Октябрьск количество пожаров не изменилось. Количество погибших людей и пожарах в г. Сызрани не изменилось, в г. Октябрьске и м.р.

Сызранском увеличилось на 1 чел. (плюс 50%). В м.р. Шигонский гибели людей не произошло, как и заАППГ. За 9 месяцев 2015г. в г.о. Сызрань погибли 2 ребенка (АППГ-0).

Произошел рост травмированных людей при пожарах в г.о. Октябрьск на 100% (на 1 чел.), в м.р. Сызранский на 300% (на 3 чел.), в м.р. Шигонский на 100 % (на 1 чел.). В г.о.Сызрань количество травмированных людей уменьшилось на 66% (на 6 чел.).

Распределение количества пожаров и их последствий по местам возникновения

Таблица 1.2 - Распределение пожаров по местам возникновения за 9 месяцев 2015г.

Объект пожара	г.о.Сызрань/ г.о. Октябрьск		м.р.Сызранский	м.р.Шигонский	ИТОГО:
Производственные объекты	-	-	-	1	1
Склады, базы, торговые учреждения	5	-	2	1	8
Объекты с МПЛ	-	-	-	-	-
Административные	-	-	-	-	-
Жилые многоквартирные дома	19	1	3	-	23
Частный сектор	29	7	19	13	68
Садовые домики	2	-	4	-	6
Хоз. сараи	3	4	2	3	12
Бани	5	-	1	2	8
Авто гаражи	4	3	-	-	7
Транспортные средства	16	-	4	1	21
Объект пожара – человек	-	-	-	1	1
Нежилые дома, бесхозные, брошенные строения	5	-	1	1	7
Прочие объекты *	2	2	1	-	5
Объекты культа	-	--	--	--	-
Всего	90	17	37	23	167

Прочие: ювелирная мастерская и территория ООО «Газстрой» в Сызрани, в Октябрьске - ангар ООО «Садовод» и трансформатор, в м.р. Сызранский горел бытовая вагончик в карьере.

Из таблицы 1.2 видно, что наибольшее количество пожаров происходит в жилых частных домах и жилых многоквартирных домах.

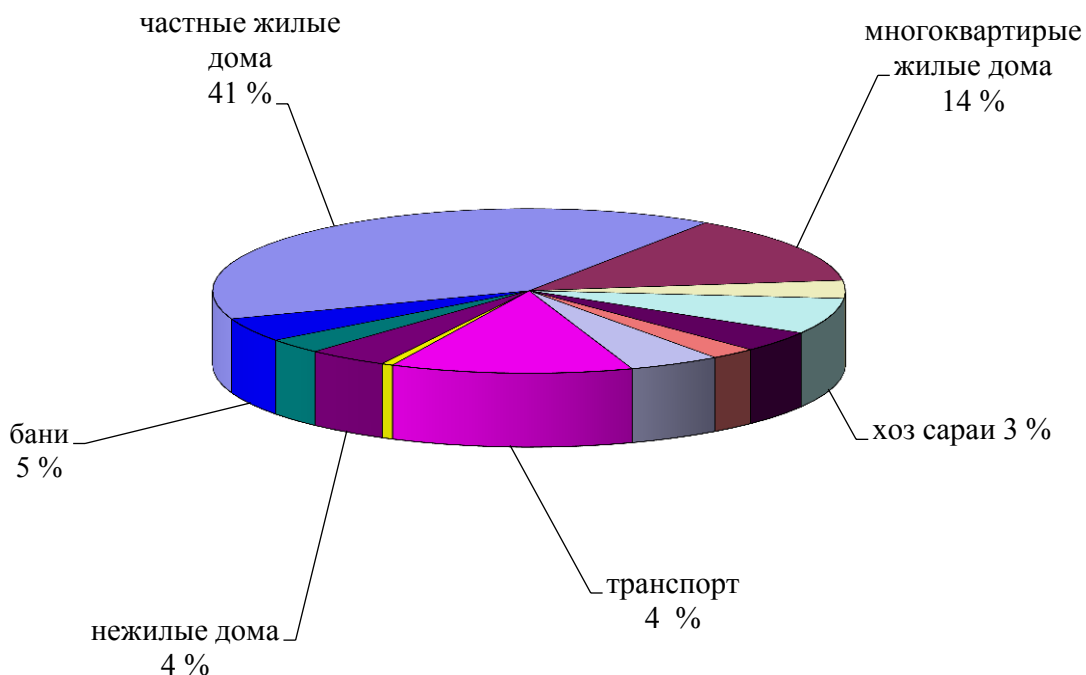


Диаграмма 1.3 - Распределение пожаров по местам возникновения за 9 месяцев 2015-2014гг.

Анализ обстановки с пожарами по местам возникновения выглядит следующим образом:

- в жилых многоквартирных домах произошло 23 пожара (минус6);
- в жилых домах, принадлежащих гражданам на правах личной собственности, произошло 68 пожаров (минус1);
- в сараях произошло 12 пожаров (минус3);
- в садовых домиках произошло 6 пожаров (плюс4);
- в банях произошло 9 пожаров (минус1);
- на транспорте произошел 21 пожар (минус1);
- с объектом пожара «человек» произошел 1 пожар (минус2);
- на производственных объектах произошло 4 пожара (плюс4);
- в автогаражах произошло 7 пожаров (плюс3);
- в нежилых домах произошло 7 пожаров (плюс3);
- в зданиях с массовым пребыванием людей пожаров не произошло (0);

- в торговых учреждениях, на базах и складах произошло 8 пожаров (плюс4);
- в административных зданиях пожаров не произошло (0);
- на прочих объектах произошло 5 пожаров (минус3);
- на объектах культа пожаров не произошло (минус4).

**Распределение количества пожаров и их последствий
по основным причинам**

Таблица 1.3 - Распределение количества пожаров и их последствий по основным причинам за 9 месяцев 2015.

		г.Сызрань	г. Октябрьск	м.р. Сызранский	м.р. Шигонский	ИТОГО
1	Количество пожаров	90	17	37	23	167
2	Причины пожаров:					
1	Неосторожное обращение с огнем	27	3	10	6	46
2	Неосторожность при курении	5	-	2	2	9
3	НППБ при монтаже электрооборудования	16	4	6	4	30
4	НППБ при эксплуатации электрооборудования	11	3	4	3	21
5	НППБ эксплуатации бытовых электроприборов	4	-	2	-	6
6	Неисправность систем ТС	2	2	3	-	7
7	НПЭ газовых и керосиновых устройств	1	1	1	-	3
8	НППБ при проведении пожароопасных работ	1	-	-	-	1
9	Детская шалость	-	-	-	-	-
10	Поджог	15	2	3	6	26
11	Самовозгорание веществ и материалов	-	2		-	2
12	Не установленные причины	-	-	-	-	-
13	НППБ при эксплуатации вент систем	-	-	-	-	-

Вывод: за 9 месяцев 2015 года пожары по причинам их возникновения распределились следующим образом:

- по причине неосторожного обращения с огнем произошло 45 пожаров (АППГ-49), по неосторожности при курении произошло 9 пожаров (АППГ-10). Общее количество пожаров по неосторожности – 54 (АППГ – 59);
- по причине нарушение правил пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации печей произошло 15 пожаров (АППГ-22);
- по причине нарушения правил монтажа и эксплуатации электрооборудования произошло 51 пожар (АППГ-48), из-за нарушений правил пожарной безопасности при эксплуатации бытовых электроприборов произошло 6 пожаров (АППГ-3).
- по причине поджогов – 25 пожаров (АППГ-15);
- по причине нарушения правил эксплуатации газовых и керосиновых приборов произошло 3 пожара (АППГ-2);
- по причине нарушения правил пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ произошел 1 пожар (АППГ – 0);
- по причине неисправности систем транспортных средств пожаров произошло 7 пожаров (АППГ-15);
- по причине нарушения тех. процесса, как и за 9 месяцев 2014г., пожаров не допущено;
- по причине детской шалости пожаров не допущено, как и за 9 месяцев 2014г.

Из табл. 1.3 видно, что самые распространенные причины пожара связаны с эксплуатацией электрооборудования – 34 % от общего количества пожаров, (АППГ– 31%);

- неосторожное обращение с огнем и неосторожность при курении - 32 % от общего количества происшедших пожаров (АППГ- 36%);
- нарушение правил пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации печного отопления – 9 % (АППГ- 13%).

Исходя из вышеизложенного, при проведении мероприятий по контролю необходимо особое внимание уделить агитационно-массовой работе, обеспечить доведение до людей информации о причинах пожаров и их последствиях в средствах массовой информации - газетах (статьи о происшедших пожарах, их последствиях и причинах возникновения), в местах массового пребывания людей (вокзалы, торговые центры – через радиоузел объекта), повысить культуру пожарной безопасности населения, используя все формы и методы агитационно-массовой работы.

- организовать противопожарную пропаганду среди жителей, мерам пожарной безопасности с проведением сходов (встреч) по разъяснению мер пожарной безопасности.

- организовать распространение памяток о мерах пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования;

- провести ревизию и планово-предупредительные ремонты электросетей в местах общего пользования, обеспечить их систематическое обслуживание;

- провести очистку вентиляционных каналов;

- очистить подвальные и чердачные помещения от горючих материалов, ограничить доступ в технические помещения (подвалы, чердаки) посторонних лиц.

Наибольшему риску при возникновении пожаров подвергнуты жители многоквартирных жилых домов. Только за 2013-2014 г. в данных домах произошло 8 пожаров в результате которых погибло 2 человека, травмировано 2 человека, из них один ребенок (основными причинами возникновения послужило неосторожное обращение согнем):

1. 20.03.2013 г. произошел пожар в квартире № 32 многоквартирного жилого дома расположенного по адресу: г.о. Сызрань, ул. Пензенская, 10. Причиной пожара послужило неосторожное обращение с огнем. В результате пожара погибли женщина 1980 г.р., травмирован ребенок 2002 г.р.

2. 30.05.2013 г. произошел пожар в общем коридоре 3-го этажа многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: г.о.Сызрань,

ул.Физкультурников, д.11. Причиной пожара послужило неосторожное обращение с огнем.

3. 06.04.2013г. произошел пожар в этажном вестибюле многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: г.о.Сызрань, ул.Новостроящаяся, 12. Причиной пожара послужило неосторожное обращение с огнем. В результате пожара травмирована гр. Ефимова Н.Н. 1959 г.р.

4. 30.05.2013 г. произошло возгорание на лестничной площадке второго этажа многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: г.о.Сызрань, ул.Физкультурников, д.11. Причиной пожара послужило неосторожное обращение с огнем.

5. 23.11.2013 г. произошло возгорание на 2-м этаже многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: г.о.Сызрань, ул. Щусева, д.3.

6. 28.11.2013 г. произошел пожар в квартире № 83 многоквартирного жилого дома расположенного по адресу: г.о. Сызрань, ул.Физкультурников, д.11. Причиной пожара послужило неосторожное обращение с огнем.

7. 24.06.2014 г. произошел пожар в квартире № 126 многоквартирного жилого дома расположенного по адресу: г.о. Сызрань, ул.Новостроящаяся, 12. Причиной пожара послужило неосторожное обращение с огнем.

8. 01.09.2014 г. произошел пожар в квартире № 16 многоквартирного жилого дома расположенного по адресу: г.о. Сызрань, ул. Лазо, 31. Причиной пожара послужило неосторожное обращение с огнем. В результате пожара погибла гр. Козырева В.В.

Данные здания имеют высокую пожарную опасность, обусловленную многими специфическими факторами, такими как протяженность коридоров, наличием горючих материалов установленных на путях эвакуации (мебель, вещи и т.д.), состояние электрооборудования, т.к. зачастую смонтированная более 10 лет назад электропроводка не выдерживает нагрузки от используемого в большом количестве электроприборов (холодильники, компьютеры, стиральные машинки, микроволновые печи, кондиционеры и т.д.)

Основные нарушения требований пожарной безопасности в зданиях повышенной этажности:

1. Отсутствие или неисправность автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления людей при пожаре.
2. Отсутствие или неисправность системы дымоудаления.
3. Отсутствие или неисправность системы подпора воздуха при пожаре в лифтовых шахтах.
4. Отсутствие вывода сигнала о срабатывании системы дымоудаления на дистанционный пульт управления лифтами.
5. Отсутствие или неисправность уплотнений в притворах дверей незадымляемых лестничных клеток.
6. Отсутствие или неисправность аварийного освещения в незадымляемых лестничных клетках.
7. Отсутствие или неисправность установок пожаротушения в мусоросборных камерах.
8. Отсутствие или неисправность внутреннего противопожарного водопровода.
9. Пожарные краны внутреннего противопожарного водопровода не укомплектованы пожарными рукавами, ручными пожарными стволами.
10. Отсутствие или неисправность оборудования для повышения давления в сети внутреннего противопожарного водопровода.

Также следует отметить, что в последние годы становится актуальным применение для отделки наружных стен зданий различных фасадных систем, таких как:

1. Фасадные теплоизоляционные композиционные системы с наружными штукатурными слоями – это совокупность слоев, устраиваемых непосредственно на внешней поверхности наружных стен зданий, в том числе клеевой слой, слой теплоизоляционного материала, штукатурные и защитно-декоративные слои.

2. Навесные фасадные системы с воздушным зазором – это система, состоящая из подблицовочной конструкции, теплоизоляционного слоя (при необходимости), ветрогидрозащитной мембраны (при необходимости) и защитно-декоративного экрана.

3. Навесные светопрозрачные фасадные системы- это система, состоящая из металлического каркаса, крепежных элементов и светопрозрачного (в особых случаях – непрозрачного) заполнения. При монтаже данных систем должны разрабатываться специальные технические условия, в которых должны быть определены правила и порядок установки этих систем, требования предъявляемые к отделочным материалам и их фиксации.

Особый характер пожарной опасности зданий повышенной этажности определяется:

- пребыванием одновременно большого количества людей в здании;
- возможностью разрушения всего здания или части здания при пожаре;
- отсутствие в пожарно- спасательных частях, гарнизонах лестниц, подъемников для спасения людей из жилых зданий повышенной этажности в случае возникновения пожара;
- быстрым распространением опасных факторов пожара по всем помещениям и этажам жилого здания повышенной этажности и увеличением площади горения.

1.2 Развитие строительства жилых зданий повышенной этажности в мире

Привлекательность строительства жилых зданий повышенной этажности заключается в плане их практического использования.

Главный плюс строительства высотных жилых зданий – это экономия дорогой в городах-миллионниках земли. Плюсы для потребителей – арендаторов или жильцов – максимальная концентрация сервисов на минимальном пространстве. Например, сотрудник компании, арендующей площади в небоскребе, может в дни авралов снять номер в расположенной в другом уровне небоскреба гостиницы или даже купить апартаменты в жилой части небоскреба.

Высота здания в соответствии с п. 1.4 СП 2.13130.2012 Свод правил. «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» и Федеральным законом № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» - определяется высотой расположения верхнего этажа, не считая верхнего технического этажа, а высота расположения этажа определяется разностью отметок поверхности проезда для пожарных машин и нижней границы открывающегося проема (окна) в наружной стене и определяется разностью отметок поверхности проезда для пожарных автомобилей до нижней границы открывающегося проема верхнего этажа.

В связи с развитием строительства жилых зданий повышенной этажности разработаны нормативные документы: МГСН 1.04-2005 «Временные нормы и правила проектирования планировки и застройки участков территории высотных зданий- комплексов, высотных градостроительных комплексов в городе Москве». Указанные в МГСН 1.04-2005 нормы и правила учитываются при разработке требований к заданию на проектирование многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в г. Москве, а также при разработке условий на их проектирование. На капитальный ремонт, реконструкцию и модернизацию высотных зданий и зданий-комплексов в г. Москве данные правила не распространяются.

Термин «высотное здание» в Градостроительном кодексе Российской Федерации не содержится. Имеется понятие «уникальное здание» в статье 481. «Особоопасные, технически сложные и уникальные объекты» (введена Федеральным законом от 18.12.2006 № 232-ФЗ) в пункте 2 — к «уникальным объектам» отнесены объекты капитального строительства, в проектной документации которых предусмотрена высота более чем 100 м.

В МГСН 4.19-2005 «Проектирование многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве» термин «высотное здание» применен в нескольких местах. В приложении № 1 «Термины и определения» дано следующее определение: «многофункциональное высотное здание» — здание высотой более 75 м, включающее в свой состав помимо жилых помещений — гостиничные номера и помещения другого функционального назначения». В пункте 14.1 раздела «Мероприятия по обеспечению противопожарных требований» установлено: «Требования настоящего раздела должны учитываться при разработке задания и условий на проектирование противопожарной защиты многофункциональных высотных зданий и комплексов высотой более 50 м, а при наличии жилой части — высотой более 75 м.» В разделе «Конструкции надземной части» содержится упоминание высоты 400 м.

Высотные здания – это такой же современный тренд, какими в свое время были викторианские особняки или готические соборы. Мы можем относиться к высотным зданиям позитивно или негативно, но они будут проектироваться и строиться. Первым «небоскребом» можно считать чикагское 10-этажное здание – Home Insurance Company, построенное еще в 1885 году.

Кроме своих бесспорных потребительских преимуществ, высотный дом – еще и неотъемлемый элемент престижа для города и даже всей страны. Неудивительно, что из 16 крупнейших небоскребов мира 14 строится в Азии, где этому аспекту уделяется повышенное внимание.

Высотное здание на относительно небольшой территории может сконцентрировать очень большое число коммерческих и общественных

функций. Преимущества, которые дает высотное строительство, — удобство, скорость, концентрация всевозможных функций. Высокие здания, гармонично вписанные в городской пейзаж, придают городу современную атмосферу. Это, в свою очередь, делает его более привлекательным.

Высотное строительство начинает завоевывать весь мир. Количество ежегодно строящихся высотных зданий исчисляется уже тысячами. В настоящее время общее число построенных небоскребов превысило 110 000. В связи с этим пожары в высотных зданиях стали одной из ключевых проблем безопасности человека. По данным статистики на одном пожаре в здании высотой 25 этажей погибает в 3-4 раза больше людей, чем в 9-16-этажном доме. Поэтому возникающие в них чрезвычайные ситуации, связанные с пожарами и взрывами, могут приводить к большим жертвам и материальным потерям. Этим обусловлено особое внимание к проблеме обеспечения безопасности людей и самих высотных зданий при возникновении пожара.

Разработка каждого такого проекта сопряжена с необходимостью решения комплекса задач по обеспечению безопасности объекта. С увеличением этажности и размеров строительных сооружений повышается и вероятность возникновения ситуаций, опасных для жизни людей и целостности здания.

Для обеспечения пожарной безопасности здания или сооружения в проектной документации, должны быть обоснованы:

- 1) противопожарный разрыв или расстояние от проектируемого здания или сооружения до ближайшего здания, сооружения или наружной установки (для линейных сооружений - расстояние от оси трассы до населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов, лесных массивов, расстояние между прокладываемыми параллельно друг другу трассами линейных сооружений, размеры охранных зон);

- 2) принимаемые значения характеристик огнестойкости и пожарной опасности элементов строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения;

- 3) принятое разделение здания или сооружения на пожарные отсеки;
- 4) расположение, габариты и протяженность путей эвакуации людей (в том числе инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения) при возникновении пожара, обеспечение противодымной защиты путей эвакуации, характеристики пожарной опасности материалов отделки стен, полов и потолков на путях эвакуации, число, расположение и габариты эвакуационных выходов;
- 5) характеристики или параметры систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (с учетом особенностей инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения), а также автоматического пожаротушения и систем противодымной защиты;
- 6) меры по обеспечению возможности проезда и подъезда пожарной техники, безопасности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, параметры систем пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения;
- 7) организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности здания или сооружения в процессе их строительства и эксплуатации.

1.3 Наиболее известные пожары в жилых зданиях

Пожар в 22-этажном здании отеля «Дай-Юн-Как» в Сеуле 25 декабря 1971 г. стал самым крупным из всех пожаров в гостиницах повышенной этажности. Он начался в помещении кухни кафетерия на втором этаже здания. По синтетическим материалам (нейлоновым шторам на окнах, ковровым покрытиям) огонь с высокой скоростью начал распространяться через лестничные клетки и шахты лифтов на верхние этажи, превращая здание в горящий факел. В процессе горения произошло обрушение конструкций лестничных клеток и перекрытий на нескольких этажах. Из 300 чел., находившихся в гостинице в момент возникновения пожара, погибло 164; 58 чел. Получили ожоги и отравление дымом. К тушению этого пожара были привлечены пожарные команды, полицейские и армейские части (всего более 1 100 чел.).

В ночь с 13 на 14 февраля 2005 г. произошел пожар в 32-этажном небоскребе «Виндзор» в Мадриде. Пожар длился 21 час, пока не выгорело все здание. В результате обрушился фасад и боковые стены. Здание не подлежало восстановлению, и его пришлось снести. Этот пожар явился ярким примером, иллюстрирующим важность наличия и работоспособности систем противопожарной защиты. В момент возникновения пожара здание находилось на ремонте, и система противопожарной защиты не функционировала. Это привело к тому, что возникший пожар без помех распространился по всему зданию.

В марте 1993 г. и ноябре 2005 г. в Москве произошли серьезные пожары в 25-этажных жилых зданиях. В первом случае пожар возник на предпоследнем этаже здания на просп. Маршала Жукова: выгорело пять квартир; погибло 5 чел. Во втором случае пожар начался на последнем этаже жилого дома по Второму Сетуньскому пр. Пожар охватил площадь 250 м². Погибло 4 чел., 15 чел. были эвакуированы при проведении спасательной операции. Причиной

серьезных последствий этих пожаров явились устаревшие системы противопожарной защиты зданий.

7 августа 2009 г. в Москве на ул. Ивана Бабушкина вспыхнула высотка. Пламя охватило 14 этажей 27-этажного здания, горели внешние облицовочные панели дома. В тушении огня приняли участие 15 пожарных расчетов, на месте происшествия дежурили три машины «скорой помощи». Движение по ул. Ивана Бабушкина и Кедрова было перекрыто. К счастью, дом еще не был заселен. Из здания были эвакуированы 28 чел. Как указано на сайте компании-застройщика, стены дома были обиты «современными эффективными утеплителями».

15 ноября 2010 г. в Шанхае (Китай) загорелось 30-этажное жилое здание, находящееся в стадии реконструкции. Пламя быстро охватило все здание. Рабочие и жители в ужасе бросились бежать из здания или поднялись на крышу, пытаясь избежать дыма и огня. К несчастью, 58 человек так и не смогли спастись и еще 70 пострадали от огня, на тушение которого потребовалось более 6 часов. Пожарные констатируют, что распространению пламени в значительной мере способствовало проведение ремонтных работ: практически весь фасад здания был окружен строительными лесами, деревянные конструкции которых в считанные минуты превратили локальное возгорание в катастрофу.

21.09.2014 года в 13 часов 48 минут по адресу г. Красноярск ул. Шахтёров, 40 произошел пожар в 24-этажном многоквартирном доме, обслуживанием которого занималась ООО УК «Континент 1». К моменту прибытия первых пожарных подразделений огнём был охвачен фасад здания с 1 по 24 этаж, а также технический этаж с восточной стороны, видимая площадь пожара составляла около 800 м², осуществлялась самостоятельная эвакуация жильцов здания.

Обстоятельствами, способствовавшим развитию пожара послужило:

-позднее сообщение о пожаре;

- отделка вентилируемого фасада выполнена с применением композитных панелей, с высокой скоростью распространения пламени;
- сильные порывы ветра (до 15 м/с);
- загруженность городских транспортных магистралей;
- выход из строя насосов-повысителей системы внутреннего противопожарного водопровода;
- удалённость источников наружного противопожарного водоснабжения от места пожара (свыше 300 м).

Предварительно причиной пожара послужило нарушение требований пожарной безопасности при проведении огневых работ (на балконе проводилась укладка рубероида с применением газовой горелки на 7 этаже).

В ходе осмотра места пожара были выявлены нарушения проектных решений при монтаже вентилируемых фасадных систем (отсутствие надлежащего количества противопожарных рассечек, наличие упаковочной плёнки на утеплителе, выполнение оконных откосов не из стальных конструкций и т.д.). Специальные технические условия на проектирование объекта не разрабатывались.

В результате пожара пострадало:

общая площадь фасада (с учётом проёмов) 7 185,2 м²;

общая площадь навесного фасада 5 670,2 м²;

выгорело 12 квартир, повреждены 29 квартир наобщей площади 348 м², 2 легковых автомобиля.

Стоимость ремонта (восстановления) фасада составила предварительно 52 531, 1 тыс. руб.

По сравнению со зданиями высотой до 16 этажей в здании высотой более 25 этажей доля погибших на 1 пожар в 3-4 раза выше. В жилых зданиях повышенной этажности 50% людей оказываются не в состоянии быстро передвигаться и покинуть горящее здание по лестницам из-за физической усталости.

ГЛАВА 2 УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

2.1 Методы повышения эффективности системы противопожарной защиты в жилых зданиях

2.1.1 Устройство подъездов пожарных машин к жилым зданиям

Действующие нормы требуют обеспечения проезда пожарных машин со всех сторон высотного жилого здания. Проезд пожарных машин должен быть обеспечен со всех сторон здания, в том числе к основным эвакуационным выходам из зданий и к выходам, ведущим к лифтам для пожарных подразделений, с твердым покрытием шириной не менее 6 м. Тупиковые проезды должны заканчиваться разворотными площадками размерами в плане не менее 15х15 м.

В соответствии с требованиями п. 9.56* СНиП II-60-75 «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов» п. 2*. приложение № 1 СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». При проектировании проездов и пешеходных путей необходимо обеспечивать возможность проезда пожарных машин к жилым и общественным зданиям, в том числе со встроенно-пристроенными помещениями, и доступ пожарных с автолестниц или автоподъемников в любую квартиру или помещение. Расстояние от края проезда до стены здания, как правило, следует принимать 8—10 м для зданий свыше 10 этажей. В этой зоне не допускается размещать ограждения, воздушные линии электропередачи и осуществлять рядовую посадку деревьев.

Подъезды и проезды для автолестниц и автоподъемников необходимо выполнять как дороги не ниже IV категории. Их уклон в местах установки автолестниц и автоподъемников не должен превышать 6°, а радиусы поворотов проездов для пожарных машин должны быть не менее 18 м.

Дорожное полотно, а также грунт в месте установки основания выдвигной опоры (в том числе с подкладкой под опору) должны выдерживать давление 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Пожарные проезды и подъездные пути, площадки для оперативных транспортных средств должны обозначаться с помощью специальной пожарной разметки (за счет покраски бордюрных камней проездных путей в красный цвет устойчивой светоотражающей краской, а также устройства специальных дорожных знаков). Данная разметка должна быть хорошо различима в любое время суток.

Дорожное полотно пожарного проезда следует проектировать на расчетную нагрузку от автолестницы или автоподъемника нагрузкой не менее 16 т на ось. При использовании покрытий подземных сооружений или стилобатов зданий для подъезда пожарных автолестниц или автоподъемников конструкции этих покрытий следует рассчитывать на нагрузку от наиболее тяжелых автоподъемников (массой 43 т).

Для проезда автолестниц и автоподъемников, высоту сквозного проезда под переходами, галереями или через здания (арки) следует выполнять не менее 4,5 м и шириной не менее 3,5 м. расположенные на расстоянии не более 100 м друг от друга. При условии устройства по периметру здания кольцевых сетей водопровода с пожарными гидрантами сквозные проезды допускается не предусматривать. На сетях напротив каждого фасада должна предусматриваться установка не менее одного пожарного гидранта при расстоянии до стен здания не более 100 м.

В ноябре 2005 г. в высотном жилом здании Москвы (4-й Сетуньский проезд) произошел пожар в квартире на 25-м этаже. Погибли 4 человека, один сгорел в огне, трое выбросились из окон. Причем все это происходило на глазах пожарных, которые ждали приезда подъемника.

В соответствии с требованиями п. 16.2.5 МГСН 4.19-2005 «Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве» расстояние от высотных зданий до

ближайшего пожарного депо должно быть не более 2 км, при этом на вооружении пожарного депо должны быть автолестницы, автоподъемники, обеспечивающие доступ пожарных в нижний надземный пожарный отсек.

Для самоспасения людей из жилых зданий повышенной этажности еще на проектной стадии необходимо предусмотреть устройства самоспасания, возможность их крепления. При рассмотрении устройств самоспасания надо учесть, что в зданиях повышенной этажности не предусматриваются открываемые оконные проемы и витражи, контингент проживающих, ведь среди жителей есть маленькие дети, младенцы грудные, инвалиды, слабопередвигающиеся пожилые люди и лежащие больные.

Жилые здания повышенной этажности должны быть оснащены индивидуальными средствами защиты, соответствующими требованиям ГОСТ Р 22.9.09-2005 (приложение 14.3). Обоснованность количества самоспасателей должна подтверждаться расчетом, учитывающим среднее количество посетителей, находящихся в здании одновременно.

2.1.2 Устройство на покрытии жилых зданий площадки для спасательной кабины вертолета

В соответствии требованиям МГСН 4.19-05 п. 14.2.3. Площадки для вертолетов и спасательных кабин (капсул, платформ и др.) необходимо предусматривать на покрытии зданий.

Площадки для кабин и вертолетов следует размещать на каждые полные и неполные 1000 кв.м площади кровли здания. При этом необходимо предусмотреть дополнительный выход на кровлю и ограждение кровли высотой 1,5 м (для обеспечения безопасности людей от индуктивного потока несущих винтов вертолета).

Размер площадки для спасательных кабин должен быть не менее 5x5 м. Площадки следует проектировать ровными и размещать в центре кровли. Максимальный наклон площадок к горизонту не должен превышать 8°. Периметр площадок должен быть окрашен желтой полосой шириной 0,3 м. Над площадками и в непосредственной близости от них не должны располагаться антенны, электрооборудование, кабели и т.п. Максимальная высота препятствий относительно поверхности площадки в радиусе 10 м от её центра не должна превышать 3 м. Площадки для кабин следует проектировать из расчета общей нагрузки кабины 2500 кг, удельной нагрузки - до 2.5 кг/см².

Размер площадки для спасения людей пожарными вертолетами должен составлять не менее 20x20 м. Данная площадка должна находиться на расстоянии не менее 30 м от ближайшего выступа стены и не менее 15 м от края покрытия. При расчете нагрузки на покрытие необходимо учитывать статическую и динамическую нагрузку.

Примечание. Статическая нагрузка для вертолетов класса К-32 составляет 11 т, а динамическая нагрузка - 22 т. Статическая нагрузка вертолета класса МИ-17 составляет 12 т, а динамическая - 24 т.

Площадка должна иметь металлический поддон с глухим парапетом высотой не менее 0,1 м (из условия возможной аварийной ситуации с

вертолетом), а также решетчатое ограждение высотой не менее 0,9 м. Площадку следует оборудовать стационарной автоматической установкой пенного пожаротушения по площади. Расчетное время работы установки - не менее 10 мин. при заполнении объема 20х20х0,1 в течение 1,5 мин. Кровля должна иметь решетчатое ограждение высотой не менее 1,2 м. В Лос-Анджелесе при пожаре в 62-этажном здании банка большая группа людей была снята вертолетом. В Токио в 1989 г. на пожаре в жилом доме жители были эвакуированы с помощью вертолета.

На большинстве объектов невозможно устройство наземных вертолетных площадок в радиусе 500 м для доставки спасаемых людей, поэтому необходимо внести предложения о снятии данного ограничения, еще на стадии проектирования. Для более эффективного спасения и быстрой эвакуации жителей зданий повышенной этажности, разумным было бы согласовать с органами ГИБДД предложения об использовании проезжей части для посадки спасательного вертолета с целью высадки спасаемых граждан. Таким способом, количество жертв погибших при пожаре в зданиях повышенной этажности, в результате выпрыгивания из окон и крыш зданий жителей в поисках спасения, смогли бы сократить и спасти человеческие жизни.

2.1.3 Повышение огнестойкости конструкций и зданий

Огнестойкость- это способность конструкций оказывать сопротивление воздействию огня. Огнестойкость - лежит в основе пожарно-технической классификации строительных объектов.

Для характеристики огнестойкости здания используется термин «степень огнестойкости» здания. Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков – это классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений и отсеков. Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков, классы их функциональной и конструктивной пожарной опасности указываются в проектной документации на объекты капитального строительства и реконструкции. Здания, сооружения и пожарные отсеки по степени огнестойкости подразделяются на здания, сооружения и пожарные отсеки I, II, III, IV и V степеней огнестойкости.

Категория I – наиболее огнестойкие здания минимальный предел огнестойкости – 1,5 часа, максимальный предел огнестойкости – 2,5 часа больницы, АЭС и т.п.

Менее огнестойкие здания V категории: минимальный предел огнестойкости – 0,25 часа, а максимальный – 0,5 часа. (сочетание необработанных металлических и деревянных конструкций) ангары и т.д.

Степень огнестойкости является исходной характеристикой при проектировании систем обеспечения пожарной безопасности. Строительные конструкции классифицируются по огнестойкости для установления возможности их применения в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках определенной степени огнестойкости или для определения степени огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков, а так же классифицируются по пожарной опасности для определения степени участия

строительных конструкций в развитии пожара и их способности к образованию опасных факторов пожара.

В качестве регламентируемой характеристики для различных видов противопожарных преград используется значение их «предела огнестойкости».

Пределом огнестойкости конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) – называется промежуток времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) предельных состояний.

Наступление пределов огнестойкости несущих и ограждающих строительных конструкций в условиях стандартных испытаний или в результате расчетов устанавливается по времени достижения одного или последовательно нескольких из следующих признаков предельных состояний:

- 1) потеря несущей способности – обрушение, недопустимый прогиб (R);
- 2) потеря целостности – образование появления в конструкциях сквозных трещин или сквозных отверстий (E);
- 3) потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных значений (I) или достижения предельной величины плотности теплового потока на нормируемом расстоянии от необогреваемой поверхности конструкции (W).

Предел огнестойкости для заполнения проемов в противопожарных преградах наступает при потере целостности (E), теплоизолирующей способности (I), достижении предельной величины плотности теплового потока (W) и (или) дымогазонепроницаемости (S).

Противопожарные преграды классифицируются по способу предотвращения распространения опасных факторов пожара, а также по огнестойкости для подбора строительных конструкций и заполнения проемов в противопожарных преградах с необходимым пределом огнестойкости и классом пожарной опасности. Проведение неоднократных опытов и исследований строительных конструкций на огнестойкость помогли выявить

основные причины потери целостности, несущей способности при действии огня на строительные конструкции. Изучение и обобщение полученных опытным путем результатов испытаний предоставило возможность создания справочных каталогов, при помощи которых можно определять предел огнестойкости основных строительных конструкций.

Требуемые степени огнестойкости для зданий различного функционального назначения приведены в строительных нормах и правилах для соответствующих зданий и определяются в зависимости от класса, категории здания по взрывопожарной и пожарной опасности, площади этажа или пожарного отсека, высоты здания или числа этажей, класса конструктивной пожарной опасности здания.

Многофункциональные здания высотой более 16 этажей должны иметь особую степень огнестойкости. В соответствии с этим, к огнестойкости конструкций зданий, относящихся к особой степени огнестойкости, также предъявляются особые требования в сторону их увеличения. Высотные здания необходимо проектировать «особой» степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности СО. Несущий каркас высотных зданий следует проектировать из монолитного железобетона или стальных конструкций с конструктивной огнезащитой, обеспечивающей требуемую огнестойкость.

Минимальные пределы огнестойкости конструкций многофункциональных зданий повышенной этажности, имеющих особую степень огнестойкости, должны быть не менее:

несущие стены — REI180;

противопожарные стены — REI 180;

колонны — R 180;

стены лестничных клеток — REI 180;

элементы перекрытий (балки, ригели, рамы, фермы) — R 180;

противопожарные перекрытия — RE/180;

ограждающие конструкции лифтовых шахт — REI90;

ограждающие конструкции шахт пожарных лифтов — REI 120;

ограждающие конструкции коммуникационных шахт — REI 60.

Средняя пожарная нагрузка этих зданий не должна превышать 50 кг/м² (при пересчете на древесину). При применении стальных конструкций следует предусматривать их огнезащиту в соответствии с требованиями огнестойкости и долговечности. Для обеспечения требуемой огнестойкости перекрытий следует применять конструктивное армирование пролетов плит в верхней зоне.

Высотные здания следует разделять на пожарные отсеки противопожарными преградами по горизонтали и по вертикали:

- разделение по горизонтали следует предусматривать противопожарными стенами с пределом огнестойкости не менее REI 180 (приложение Л) и классом пожарной опасности КО. Наибольшая общая площадь этажа между противопожарными стенами - площадь пожарного отсека не должна превышать 2200 м²;

- разделение по вертикали следует предусматривать противопожарными перекрытиями с пределом огнестойкости не менее REI 180 (приложение Л) и классом пожарной опасности КО. Высота по вертикали каждого надземного пожарного отсека между противопожарными перекрытиями должна быть не более 50 м (с учетом верхнего технического этажа для нижнего и среднего отсеков).

В жилых высотных зданиях межсекционные стены и перегородки должны иметь предел огнестойкости не менее REI 90 и EI 90 соответственно. Общая площадь квартир на этаже секции должна составлять не более 700 м². В каждом пожарном отсеке следует предусматривать помещение для опорного пункта пожаротушения. Помещение рекомендуется размещать вблизи лестничных клеток или пожарных лифтов, в том числе на техническом этаже, и отделять противопожарными перегородками с пределом огнестойкости EI 120 с противопожарными дверями 1 типа (EI 60).

В горизонтальных противопожарных преградах (перекрытиях) не допускается устройство открытых проемов, за исключением пропуска

транзитных вертикальных коммуникаций здания - лестничных клеток, лифтовых шахт и шахт дымоудаления при обеспечении для их ограждающих конструкций равноценного с перекрытием предела огнестойкости (не менее REI 180), а также установки противопожарных дверей с пределом огнестойкости не менее EI 60В зданиях повышенной этажности должны быть предусмотрены способы ограничения распространения пожара.

В соответствии со СНиП 21-01-97, ограничение распространения пожара достигается мероприятиями, ограничивающими площадь, интенсивность и продолжительность горения.

К такого рода мероприятиям относятся:

конструктивные и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению действия опасных факторов пожара по помещению, между помещениями, между группами помещений различной функциональной пожарной опасности, между этажами и секциями, между пожарными отсеками, а также между зданиями;

ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в поверхностных слоях конструкций зданий, в том числе кровель, отделки и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации;

снижение технологической взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий;

наличие первичных, в том числе автоматических средств пожаротушения; сигнализация и оповещение о пожаре.

Пути повышения предела огнестойкости строительных конструкций:

- бетонирование, оштукатуривание, обкладка кирпичом;
- установка огнезащитных экранов на откосе;
- нанесение на строительные конструкции огнезащитных покрытий, краски;
- пропитка строительных конструкций огнезащитным составом;
- комбинированный, представляющий собой сочетание различных способов

В условиях пожара дерево, а также композиционные полимерные материалы подвергаются термическому разложению с выделением парогазовой смеси сложного состава и образованием пористого кокса. Это приводит к потере их прочности и жесткости.

Для стали характерно снижение жесткости и прочности с последующим переходом в пластичное состояние.

При нагреве бетон уменьшает свою жесткость и прочность. Кроме того, происходит его дегидратация, сопровождающаяся переносом массы пара. Бетон повышенной влажности испытывает взрывообразное разрушение при огневом воздействии.

Металлические конструкции оштукатуривают с последующей окраской, либо покрывают специальным составом. Например, слой штукатурки 5 см, увеличивает предел огнестойкости до двух часов.

Деревянные конструкции пропитывают антитермаантиперенами с последующей окраской, и тогда предел огнестойкости становится 40-50 мин.

Кирпичную кладку оштукатуривают с последующей окраской, и тогда предел огнестойкости становится 1 час 40 мин.

Железобетонные конструкции: их предел огнестойкости повышают на этапе проектирования: величина толщина защитного слоя над арматурой и тогда предел огнестойкости – 2,5 часа.

Увеличение огнестойкости металлических конструкций осуществляют с помощью технических и проектных решений. К техническим решениям, замедляющим нагрев конструкций до критических температур, относят применение штукатурки, облицовки вспучивающихся красок. Использование вспучивающихся красок очень выгодно. Окраска слоем 2,5...3 мм по огнезащитному эффекту равноценна штукатурке или облицовочным плитам толщиной 2,5...3 см. К важнейшим конструктивным решениям, препятствующим распространению действия опасных факторов пожара между помещениями, между группами помещений различной функциональной

пожарной опасности, между этажами и секциями, между пожарными отсеками, относятся противопожарные преграды.

Противопожарные преграды — это технические решения конструкций, предназначенных для предотвращения распространения пожара и продуктов горения из помещения или пожарного отсека с очагом пожара в другие помещения.

Противопожарные преграды в зависимости от способа предотвращения распространения опасных факторов пожара подразделяются на следующие типы:

- противопожарные стены;
- противопожарные перегородки;
- противопожарные перекрытия;
- противопожарные разрывы;
- противопожарные занавесы, шторы и экраны;
- противопожарные водяные завесы;
- противопожарные минерализованные полосы

Основные виды противопожарных преград: противопожарные стены; перегородки; перекрытия, клапаны, зоны и т.д.

Пожарная опасность преграды определяется пожарной опасностью ее ограждающей части с узлами креплений и конструкций, обеспечивающих устойчивость преграды. В основном, противопожарные преграды должны относиться к классу пожарной опасности строительных конструкций — «КО» (непожароопасные). Требования к типам противопожарных преград устанавливаются с учетом классов функциональной пожарной опасности помещений, величины пожарной нагрузки, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, сооружения, пожарного отсека.

Для обеспечения пожарной безопасности зданий проектные и конструктивные решения, кроме сохранения огнестойкости основных несущих конструкций при свободном развитии пожара, должны предусматривать исключение обрушения жилого здания.

Результаты анализов произошедших пожаров в зданиях повышенной этажности, показали, что основным фактором, способствующим развитию пожара и впоследствии разрушения всего здания, была недостаточная огнестойкость строительных конструкций.

2.1.4 Устройство фасадных систем жилых зданий

Очень серьезной проблемой является устройство фасадных систем. Пожары в апреле 2007 г. в здании бизнес-центра «Дукат» в центре Москвы, в 24-этажном многоквартирном доме в г. Красноярске в сентябре 2014 г., на живом примере показали необходимость детальной регламентации и ужесточения норм требований по устройству фасадов.

Ежегодно десятки тысяч людей гибнут в пожарах по всему миру. И только в тех зданиях, где установлена качественная и отвечающая современным требованиям система пожарной безопасности, удалось избежать финансовых потерь, и, что более важно, жертв со стороны жильцов.

В соответствии с требованиями ст.5 ФЗ-123 «Технический регламент», в высотном здании следует предусматривать систему обеспечения пожарной безопасности (СОПБ), целью создания которой является предотвращение возникновения пожара, обеспечение безопасности людей и защиты имущества, при этом СОПБ включает в себя: систему предотвращения пожара (СПП), систему противопожарной защиты (СППЗ), комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности (КОТМ).

Меры по ограничению распространения пожара по фасадам.

Ограничение распространения пожара в здании достигается комплексом мер, включающих в себя требования по огнестойкости и пожарной безопасности строительных конструкций, требования к объемно-планировочным решениям и конструктивному исполнению пожарных отсеков, лестничных клеток и путей эвакуации (Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности и СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям).

Для того чтобы снизить риск распространения пожара и опасных факторов пожара из помещения через оконные проемы, используются три подхода:

тушение или ограничение пожара в помещении (например, применение автоматической системы пожаротушения);

ограничение выхода пожара из проема (огнестойкие стекла, дренчерные завесы и др.);

ограничение распространения огня по фасадам (рассечки, козырьки).

В целях снижения вероятности распространения огня по фасадам применяются вертикальные рассечки (пояса) из негорючих материалов (как правило, над оконными проемами) и горизонтальные козырьки (навесы, балконы).

Горизонтальные козырьки над оконными проемами являются существенным барьером для тепловых воздействий пожара. Так, наличие козырька над оконным проемом длиной 1 м уменьшает тепловой поток на 85%.

Эффективность использования вертикальных рассечек для снижения тепловых воздействий из оконного проема значительно ниже эффективности применения горизонтальных козырьков. Так, для уменьшения теплового воздействия на 50% необходим негорючий пояс высотой 2,5 м. Вместе с тем в ряде стран в строительных нормах указываются требования к вертикальным рассечкам. Так, в США размеры рассечек должны быть не менее 0,914 м, в Великобритании – 1 м, в Австралии – 0,9 м, в Швеции – 1,2 м. Как правило, в строительных нормах также предполагается, что рассечки должны быть из негорючих материалов с определенной огнестойкостью. В США данные требования применяются в зданиях высотой более 3 этажей.

Требования к горизонтальным козырькам над проемами содержатся также в строительных нормах США. Длина таких козырьков не менее 0,762 м. В Австралии принято, что длина козырьков не менее 1,1 м, при этом они должны выходить за пределы проема по горизонтали на 0,45 м.

Основной недостаток систем, в которых применяются горючие материалы — их потенциальная способность содействовать распространению пожара на расположенные выше этажи, если пламя имеет возможность выйти на фасад здания.

Для обеспечения надежной и пожаробезопасной эксплуатации фасадных систем с тонким наружным штукатурным слоем и утеплителем в виде пенополистирольных плит необходимо строго выполнять ряд рекомендаций, а именно:

нормировать площадь пенополистирола, как незащищенного, так и защищенного штукатурным слоем;

предусматривать противопожарные рассечки из негорючих минераловатных плит на каменной основе, в том числе при разделении высотных зданий на пожарные отсеки по вертикали;

применять окантовки оконных (дверных) проемов из негорючих минераловатных плит.

Горизонтальные поэтажные минераловатные рассечки препятствуют распространению горючих и горячих газов внутри фасадной системы, и тем самым ограничивают область усадки пенополи-стирола. Минераловатные окантовки препятствуют прогреву пенополистирола до температуры термодеструкции и таким образом исключают попадание горючих газов и расплавленного пенополистирола в факел огня через оконные проемы горящего помещения.

Что касается огнестойкости систем остекления, то она, прежде всего, зависит от характеристик самого стекла. В качестве мероприятий, повышающих предел огнестойкости светопрозрачных конструкций, могут быть рекомендованы:

применение поясов из пожаростойкого остекления на высоту этажа через каждые 15-18 м;

использование пожаростойкого остекления в окнах, ориентированных во внутренние дворики и атриумы;

обработка металлических конструкций каркаса огнезащитными составами.

Чтобы пламя не могло перекинуться за пределы пожарного отсека, необходимо в местах примыкания противопожарных перекрытий к наружным ограждающим конструкциям устраивать рассечки в виде жаростойкой ленты остекления.

Чтобы увеличить огнестойкость вентилируемых фасадов используют следующие огнезащитные материалы:

Минеральные утеплители с классом НГ - способны выдерживать температуру до 1000°C. ГОСТ разрешает применение минеральных утеплителей для фасадов высотных домов. Если используется пенопласт в фасадных системах, обязательно изготовление вертикальных и межэтажных отсеков из минеральной теплоизоляции.

Клинкерные фасадные термопанели. В отличие от композитных материалов на основе полиэтилена, клинкерные термопанели не горят и не выделяют вредных испарений. При монтаже клинкерных систем используют специальный крепеж для огнезащиты, где на каждый алюминиевый направляющий профиль берется один стальной.

Огнеупорные штукатурки - не устраняют необходимость в применении рассечек, но позволяют несколько увеличить огнестойкость материала.

Противопожарные ленты. Отсечка на фасаде с разными системами отделки может быть выполнена ленточным материалом. Как вариант, место стыковки негорючей и горючей фасадной системы должно быть окружено рассечками.

Краски и пасты. Нормы СНиП по огнезащите деревянных фасадов предусматривают обязательное изготовление огнезащиты с увеличением огнестойкости до R 180. Если проводится дополнительное утепление, применяются минеральные ваты класса НГ.

Противопожарные пояса в системе утепления вентилируемых фасадов должны быть продуманы с учетом наличия горючих материалов. Вместо

гидроветроизоляции можно использовать минеральные утеплители с кэшированным слоем.

Чтобы избежать обрушения композитных материалов увеличивают количество кляммеров. Метод испытания – огнем, показал, что эта мера позволяет даже при сильном нагреве поверхности предотвратить падение треснувших плит из керамогранита вниз.

Огнезащитная обработка конструкций фасадов.

Мероприятия по огнезащите фасадов зданий включают обработку поверхностей красками и составами, увеличивающими огнестойкость. А именно:

На штукатурные фасады наносятся специальные лаки и защитные краски. Одно из красивых и одновременно надежных решений - декоративная штукатурка фасада, устойчивая по пожарной безопасности.

Облицовка фасада из дерева обрабатывается лаками и двухкомпонентными составами. Дерево может потребовать использование дополнительной биозащиты. Фасадный лак для дерева позволяет сохранить фактуру и внешний вид натурального материала. Вместе с тем ГОСТ требует изготовления рассечек на деревянных фасадах.

Пожарная безопасность вентилируемых фасадов из дерева требует обработки алюминиевых направляющих специальными составами, увеличивающими огнестойкость. Для остальных видов материалов это норма носит рекомендательный характер.

Помимо перечисленных существуют, конечно, и другие варианты решения проблемы. Однако на каком бы из них проектировщик не остановился, говорить о том, что остекленный фасад не представляет пожарной опасности, можно будет только в том случае, если система успешно пройдет огневые испытания. Причем огневые испытания позволяют не только изучить поведение фасадной системы при температурных режимах, имитирующих реальные пожарные нагрузки, но и получить представление о том, как она работает в местах примыкания к противопожарным преградам, что очень

важно. Ведь если система вскрыется раньше, чем через час, то тогда нет смысла устраивать такую преграду. От перечисленных противопожарных мероприятий имеет смысл ожидать достаточной эффективности только при выполнении других требований к системам пожарной безопасности зданий. Например, вопрос предотвращения распространения пожара по фасаду решается комплексными мерами: применение горючих материалов во внутренней отделке помещений должно быть ограничено, чтобы при возгорании пожарная нагрузка в помещении не была экстремальной; инженерные системы защиты должны находиться в исправном состоянии и быть готовыми при возникновении аварийной ситуации выполнить свои функции.

2.1.5 Обеспечение устойчивости жилых зданий в условиях пожара

Устойчивость жилых зданий при пожаре – это свойство здания сохранять конструктивную целостность и (или) функциональное назначение при воздействии опасных факторов пожара и вторичных проявлений опасных факторов пожара.

В условиях развившегося пожара вследствие наличия в высотных жилых зданиях веществ и материалов, имеющих высокую теплоту сгорания (бумага, различные виды пластиков, пластмасс и полиэтилена, текстильные изделия, дерево и его производные, резина и т.д.), конструкции здания испытывают повышенные тепловые нагрузки. При проектировании высотных зданий необходимо учитывать вероятность локальных разрушений несущих строительных конструкций, которые могут привести к прогрессирующему обрушению здания.

Объемно-планировочные решения регламентированы таким образом, что высотные здания разделяются на пожарные отсеки с учетом функциональной пожарной опасности помещений. Деление по горизонтали осуществляется противопожарными стенами, по вертикали - противопожарными перекрытиями или техническими этажами. При размещении высотных зданий в непосредственной близости от критически важных объектов необходимо предусматривать дополнительные мероприятия, исключающие распространение пожара на данные объекты. При этом необходимо учитывать возможность обрушения высотного здания при пожаре.

Для обеспечения устойчивости высотных зданий в условиях пожара их следует проектировать с применением железобетонных или металлических каркасов, которые должны иметь пределы огнестойкости не менее R 180, а для зданий высотой более 100м – не менее R 240, класс конструктивной пожарной опасности несущих конструкций зданий следует предусматривать не ниже С0. В любом случае предел огнестойкости конструкций каркаса здания должен быть не менее расчетного времени продолжительности пожара с учетом

коэффициента 1,5. Для обеспечения устойчивости и надежности высотного здания при проектировании монолитных железобетонных фундаментов с развитой подземной частью отношение ширины фундамента к высоте здания принимать не менее 1/5, так же учитывать устойчивость склонов, сохранность близко расположенных наземных и подземных сооружений. При строительстве зданий повышенной этажности применять монолитные и сборно-монолитные перекрытия, которые должны быть надежно соединены с вертикальными несущими конструкциями здания связями, для фундаментов высотных зданий следует применять бетон класса не ниже В25.

Здания повышенной этажности должны защищаться от прогрессирующего (цепного) обрушения в случае локального разрушения несущих конструкций в результате возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) взрывы снаружи и внутри здания, пожары, аварии. Связи, соединяющие перекрытия с колоннами, ригелями, диафрагмами и стенами, должны удерживать перекрытие от падения (в случае его разрушения) на ниже лежащий этаж, с определенной степенью огнестойкости. Стены лестничных клеток необходимо запроектировать так, чтобы обрушение смежных конструкций здания не привело к разрушению лестничных клеток.

Во избежании обрушения здания при выполнении мероприятий по огнезащите несущих железобетонных конструкций необходимо учитывать:

Толщина защитного слоя бетона в несущих конструкциях здания принимать не менее 60 мм для того, чтобы защитный слой бетона прогревался не выше 300° С, и после пожара не оказывал влияния для дальнейшей эксплуатации конструкций (при стандартном пожаре, длительностью 180 мин). Защитный слой бетона должен иметь армирование в виде противоткольной сетки из стержней диаметром 2-3 мм с ячейками не более 50 мм, который будет способствовать предотвращению взрыво - образного разрушения бетона.

Конструирование элементов должно обеспечить нагрев ненапрягаемой арматуры во время пожара не более:

600 °С - при применении горячекатаной стержневой арматуры классов А 240, А 300, А 400 и А 500;

500 °С - при применении высокопрочной стержневой арматуры классов Ат 500, Ат 600, Ат 800 и Ат 1000;

400 °С - при применении высокопрочной проволочной арматуры классов В 1000, В 1500 и Вр 1500.

Надо учитывать, что после нагрева до данных пределов температур, в охлажденном состоянии прочностные свойства арматуры строительных конструкций восстанавливаются.

Во избежание потерь предварительного напряжения, температуру нагрева напрягаемой арматуры при пожаре, не должна превышать 100 °С .

В колоннах с продольной арматурой, в количестве более 4 стержней в сечении, часть стержней рекомендуется устанавливать около ядра сечения колонны, если это позволяют усилия, с целью максимально возможного удаления арматуры от нагреваемой поверхности.

Применение колонн большого поперечного сечения с меньшим армированием для обеспечения большего сопротивления воздействию огня.

Применение балок и колон имеюших в середине сечения жесткую арматуру.

Применять широкие и невысокие балки, где в качестве основной арматуры применяются стержни в количестве более двух.

Необходимо предусмотреть применение конструктивного армирования хомутами и поперечными стержнями для избежания выпучивания продольной арматуры во время пожара при нагреве.

Балочные и плитные конструкции применять без предварительного напряжения.

Возможность изменения длины балок при пожаре в результате воздействия на них огня. Ширина зазора должна быть не менее 0,05 длины пролета балки.

Температурные швы необходимо заполнять негорючими, волокнистыми материалами, при этом ширина температурного шва должна быть не менее 0,0015 расстояния между температурными швами.

2.1.6 Обеспечение взрывозащиты жилых зданий, имеющих или могущих иметь взрывоопасные помещения

Взрыв – это быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов. Основным опасным фактором взрыва является избыточное давление продуктов взрывного горения. К опасным факторам взрыва относятся также повышенная температура, обрушение конструкций, коммуникаций и их разлетающиеся части.

Взрывопожароопасность здания – это состояние здания, характеризующееся возможностью возникновения взрыва и развития пожара или возникновения пожара и последующего взрыва. Особая опасность взрывов для строительных объектов состоит в том, что повреждение и разрушение этих объектов происходит очень быстро. По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1 – В4, Г и Д, а здания – на категории А, Б, В, Г и Д.

Взрывозащита здания, имеющего или могущего иметь взрывоопасные помещения, заключается в применении специальных технических решений, позволяющих при возникновении взрыва в помещении снизить избыточное давление взрыва в этом помещении до уровня, безопасного для основных несущих конструкций здания. Размещение взрывопожароопасных помещений (аккумуляторных и т.д.) в пределах здания не допускается. Трансформаторные подстанции допускается размещать только на первом, цокольном или первом подземном этажах с выходом непосредственно наружу. Согласно требованиям СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» в цокольном и подвальном этажах жилых зданий не допускается размещать помещения для хранения, переработки и использования в различных установках и устройствах легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и сжиженных газов, взрывчатых веществ; помещения для пребывания детей; кинотеатры, конференц-залы и другие зальные помещения с числом мест более 50, сауны, а также лечебно-профилактические учреждения.

В качестве взрывозащиты здания используются так называемые "легкосбрасываемые конструкции" (ЛСК), роль которых в большинстве случаев выполняет остекление проемов взрывоопасных помещений. При возникновении взрыва в помещении остекление проемов вскрывается и обеспечивает сброс продуктов взрывного горения в окружающую среду. При достаточной площади ЛСК этот сброс продуктов взрывного горения обеспечивает безопасный для основных несущих конструкций здания уровень избыточного давления в аварийном помещении.

2.1.7 Минимизация времени обнаружения и тушения пожаров в жилых зданиях

Одним из наиболее важных параметров безопасности в данной сфере является своевременное реагирование на возникновение пожара. В современных строительных нормах и правилах необходимость обеспечения безопасности людей при пожаре относится к приоритетным требованиям по сравнению с другими противопожарными требованиями норм.

При проектировании зданий необходимо обеспечить:

- своевременную и беспрепятственную эвакуацию людей;
- спасение людей, которые могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара;
- защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара.

Эвакуация представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара. Минимизация времени тушения пожаров также позволит сократить время работы источника загрязнения окружающей среды — очага пожара. Эта задача является неотъемлемой частью и общей экологической проблемы по защите окружающей среды от воздействия вредных выбросов пожаров. Учитывая сложности, которые могут возникнуть при тушении развившегося пожара и проведении АСР в высотном здании, важно обеспечить максимально возможную быстроту извещения орабатывании систем противопожарной защиты, оперативность вызова о перативных подразделений МЧС России, а также возможность их доступа и доставки пожарно - технического вооружения (ПТВ) к очагу пожара. В данном случае идеальным вариантом будет пожарная сигнализация. Она служит для обнаружения возгорания, оповещения о пожаре, управления системой дымоудаления, управления эвакуацией. Высотные здания необходимо оборудовать автоматической системой пожарной сигнализации

(АПС) на основе адресных и адресно-аналоговых технических средств, а автоматические пожарные извещатели устанавливать во всех помещениях (квартирах, коридорах, офисах, фойе, вестибюлях и т. д.) за исключением помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.); венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категории В4 и Д по пожарной опасности; естественных клеток.

В соответствии с СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» жилые здания секционного типа высотой 11-25 этажей необходимо оборудовать СОУЭ - 2 типа, жилые здания коридорного типа 10-25 этажей СОУЭ - 3 типа. В СОУЭ со звуковыми оповещателями возможно применять нарастающий во времени звуковой сигнал, а также производить периодическое отключение звукового сигнала для «пауз тишины», которые не должны превышать 1 минуты. Автоматическая пожарная сигнализация должны обеспечивать автоматическое самотестирование работоспособности и передачу информации, подтверждающей их исправность в ЦПУ СПЗ. Организационными и техническими мероприятиями должно быть обеспечено восстановление работоспособности элементов АПС, участвующих в формировании сигналов управления, за время не более 2 ч. после получения сигнала о неисправности.

Приборы управления автоматической пожарной сигнализации должны обеспечивать:

- реализацию алгоритмов управления автоматическими системами противопожарной защиты по отсекам и этажам;
- визуальный контроль данных о срабатывании элементов автоматических систем противопожарной защиты в пределах помещения, зоны, пожарного отсека и здания в целом;

- контроль и повременную регистрацию данных о срабатывании элементов автоматических систем противопожарной защиты, а также возможность документального оформления этих данных в виде распечаток;

- передачу информации о пожаре в ближайшее пожарное депо и ЦППС.

Проект системы автоматической противопожарной защиты для жилых зданий, как и для всех объектов защиты, должен быть выполнен и оборудован в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и должен обеспечивать своевременное включение систем противопожарной защиты здания для обеспечения эвакуации людей до наступления опасных факторов пожара.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей до наступления опасных факторов пожара жилые здания повышенной этажности требуется оборудовать системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), которая в должна предусматриваться в соответствии с требованиями норм пожарной безопасности (НПБ 104-03 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях»), а именно:

зданий высотой до 150 м - 4-го типа для;

для зданий высотой более 150 м - 5-го типа.

Система оповещения и управления эвакуацией людей должна выдавать звуковой и световой сигналы и указание о свободном пути эвакуации в каждую квартиру, офис, гостиничный номер (в квартиры и гостиничные номера в ночное время звуковой сигнал должен быть аналогичен сигналу будильника), а также обеспечивать двухстороннюю связь квартир, гостиничных номеров и офисов с постом-диспетчерской. Эвакуационные пути оборудуются фотолюминесцентными эвакуационными системами, соответствующими требованиям ГОСТ Р 12.2.143-2002 и ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Автоматизированная система управления активной противопожарной защитой (АСУ АПЗ) жилых зданий повышенной этажности представляет собой совокупность инженерно - технических решений и организационных мероприятий, направленных на создание высокоэффективной

автоматизированной системы управления высотным зданием, максимально отвечающей потребностям пользователей и владельцев.

Для жилых зданий повышенной этажности характерно быстрое развитие пожара по вертикали и большая сложность спасательных работ на верхних этажах. Понятно, что есть предел длине наземных пожарных лестниц. Этот предел, в зависимости от высоты потолков, заканчивается в районе 16 этажа.

Противопоставить нежелательному, а возможно, и губительному развитию событий при пожаре в доме с большой этажностью смогут следующие программы и мероприятия:

- совершенствование нормативной базы строительства таких зданий;
- целевые и научно-технические программы развития аварийно-спасательной техники;
- резервирование наиболее важных систем жизнеобеспечения;
- предотвращение развития пожара за счет снижения горючести и способности материалов к воспламенению и распространению пламени по поверхности. Пропитки (для деревянных элементов здания) и защита кабельных каналов огнезащитными составами и мастиками. Использование негорючих кабелей и слабогорючих и противодымных пластмасс;
- применение обычных и комбинированных адресно-аналоговых высокочувствительных датчиков (оптических, тепловых и ионизационных). В особых случаях использование линейных тепловых и аспирационных пожарных извещателей с лазерной обработкой забранного для анализа воздуха;
- применение новейших аппаратно-программных средств адресно-аналоговой автоматической пожарной сигнализации и управления инженерными системами пожарной автоматики, систем речевого оповещения;
- современные средства пожаротушения;
- развитие индивидуальных средств спасения;
- обслуживание всех систем жизнеобеспечения и защиты высотного здания технически подготовленными специалистами.

В качестве первичных средств пожаротушения все помещения высотных зданий (за исключением жилых квартир, лестничных клеток, помещений с мокрыми процессами, помещений для инженерного оборудования, в которых отсутствуют горючие материалы, электрощитовых, трансформаторных, серверных), следует оборудовать установками автоматического водяного пожаротушения: сплинклерными, дренчерными, сплинклерными с применением тонкораспыленной воды. С целью исключения ложных срабатываний допускается применение сплинклерных установок предварительного действия.

Согласно требованиям статьи 111 Требования к автоматическим установкам жидкостного и пенного пожаротушения № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» автоматические установки жидкостного и пенного пожаротушения должны обеспечивать:

- своевременное обнаружение пожара и автоматический запуск установки пожаротушения;
- подачу воды, водного раствора или других огнетушащих жидкостей из оросителей (спринклерных, дренчерных) либо насадков с требуемой интенсивностью подачи огнетушащей жидкости;
- подачу пены из пеногенерирующих устройств автоматических установок пенного пожаротушения с требуемыми кратностью и интенсивностью подачи пены.

На сегодняшний день встает вопрос о необходимости оборудования и жилых квартир спринклерной системой водяного пожаротушения, так как в них проживают люди. Оснащение подобных квартир спринклерной системой водяного пожаротушения ставит весьма серьезный вопрос о ржавой воде, которая в случае несанкционированного пуска зальет данную квартиру и нижележащие этажи. Для решения этой проблемы придется устанавливать металлические трубы со специальным покрытием или нержавеющей. Но это решение только части проблемы. Остается ущерб от пролитой при тушении пожара воды, даже если она будет идеально чистой. Какие решения могут быть

в данном случае? Это применение быстро развивающегося сегодня направления тушения очагов возгораний мелкодисперсной водой как разновидностью водяного пожаротушения. Установки модульного типа при расчетном объеме могут занимать много места в квартире. Возможны установки централизованного типа, расположенные в технических этажах.

Но самыми перспективными могут стать установки, встраиваемые в систему спринклерного пожаротушения. Забирая воду из общего стояка, автоматическая установка с помощью миниатюрного пневматического насоса, работающего от небольшого баллона с инертным газом, повышает давление в системе водяного пожаротушения квартиры до нужного рабочего давления мелкодисперсного распылителя. Эффективность тонкодисперсной технологии при пожаротушении очевидна, особенно если это начальная стадия развития пожара. Применяются щадящие режимы использования воды, которая безвредна для человека. К тому же водяной туман поглощает часть ядовитых газов и частиц дыма. Так же возможно оборудование квартир жилых зданий гидрантами малых диаметров, которые подключались бы в городскую сеть водоснабжения, в качестве первичного средства пожаротушения, но при этом межэтажные перекрытия необходимо делать с гидроизоляцией в целях недопущения протекания воды на нижние этажи жилого здания.

Учитывая весь комплекс противопожарной безопасности высотного здания, в холлах и коридорах здания должны устанавливаться адресно-аналоговые дымовые пожарные извещатели с возможностью ежедневного контроля уровня загрязненности их через станцию пожарной сигнализации или автоматизированное рабочее место оператора. Это предупредит ложное срабатывание пожарной системы и несанкционированную остановку работы инженерных систем. Пожарные краны оборудуются адресными кнопками пуска пожарных насосов и ручного запуска системы дымоудаления.

Общая система пожарной сигнализации жилого дома делится на две самостоятельно функционирующие системы - главную и ведомую. Главная система пожарной сигнализации обеспечивает основную защиту высотного

здания, технических помещений, холлов, лестниц и осуществляет управление инженерным оборудованием пожарной автоматики здания, а ведомая - непосредственно защиту жилых помещений (квартир). Стыковка осуществляется через адресные блоки главной системы пожарной сигнализации и контакты выходных реле автономного блока пожарной сигнализации ведомой системы. При этом появляется возможность дооснастить квартиры пожарной сигнализацией или демонтировать ее по желанию жильцов, без нарушения алгоритма работы главной системы пожарной сигнализации здания и ее переналадки и перепрограммирования.

Автономный блок пожарной сигнализации, установленный в квартире, обеспечивает срабатывание шлейфа сигнализации по одному и двум пожарным извещателям и ручному пожарному извещателю, включение звуковой сирены, выдачу сигналов о пожаре через контакты реле в главную систему пожарной сигнализации. Хозяин квартиры с помощью кнопок управления, расположенных на лицевой панели автономного блока, может сам отключить сирену тревоги (подтвердить срабатывание пожарной сигнализации). В обычных системах пожарной сигнализации сброс сирен в квартирах осуществляется через станцию пожарной сигнализации дежурным персоналом.

К работам по слаботочным системам высотных зданий привлекается много разных организаций, каждая из них имеет специализацию в своем виде деятельности и свое базовое оборудование. Надежность таких технических решений сомнительна. Обслуживание отдельных самостоятельных систем будет осуществляться разными организациями. Разнообразие оборудования предполагает большое количество запасных частей. Стыковка и увязка зависимых друг от друга систем выполняется чаще всего на физическом уровне, а это увеличивает стоимость проекта. Для таких серьезных объектов, как высотные здания, должна быть заложена аппаратная интеграция на базе одного протокола и однотипного оборудования.

Что представляет собой аппаратная интеграция?

Например, последнее поколение адресно-аналоговых приборов с распределенной системой подключений (АПС+Связь+Оповещение) на базе сетевой магистральной шины обеспечивает подключение в единое программное поле с одним центром управления:- до 64 адресно-аналоговых станций пожарной сигнализации (128 адресно-аналоговых шлейфов пожарной сигнализации);- систему диспетчерской телефонной связи (пожарный телефон на каждом этаже);- систему речевого оповещения и технической связи;- систему управления противодымной защитой и пожарной автоматикой инженерных систем;-систему управления пожаротушением. АСУ АПЗ высотного здания, построенная на современном адресно-аналоговом оборудовании пожарной сигнализации, позволяет:

- обеспечить мгновенную реакцию на возникшее событие;
- снижение влияния человеческого фактора на надежность системы;
- документирование всех событий с возможностью оперативного получения отчетов;
- возможность оперативного вмешательства в работу системы (дистанционное управление в ручном режиме);
- возможность управления как отдельным объектом, так и всей системой в целом;
- при необходимости возможность быстрого перепрограммирования логики работы системы.

В последнее время появился термин "приборophobia", когда вместо подготовленных специалистов для дежурства и обслуживания сажают оператора пенсионного возраста, которому, в силу своих знаний и возраста, каждый раз приходится преодолевать психологический барьер, нажимая ту или иную кнопку управления станцией. В результате система пожарной сигнализации остается без надлежащего ухода и обслуживания, накапливается информация, которая не сбрасывается, постоянный звук зуммера начинает раздражать и станцию выключают. Для высотных зданий это просто губительно.

Кроме выше описанной системы речевого оповещения, являющейся одним целым с автоматической системой пожарной сигнализации, существуют автономные самостоятельные системы речевого оповещения.

Современные средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией делятся на два типа:

- специализированные системы оповещения о пожаре;
- системы оповещения о пожаре, совмещенные с радиификацией объекта.

Во втором случае при возникновении пожара в автоматическом режиме происходит отключение устройств радиификации и подключение динамиков к блоку системы оповещения о пожаре, минуя устройства регулировки громкости. Управление системой оповещения о пожаре и эвакуации людей осуществляется через адресные блоки по алгоритму, заложенному в станцию пожарной сигнализации. Существует разделение тревожных сообщений, посылаемых в пожарные зоны. Для уменьшения возможности возникновения паники на объектах с большим скоплением людей в зону пожара подается сигнал "Пожар", а в другие зоны, например, сообщение "По техническим причинам..." и т. д.

2.1.8 Современные средства управления инженерными системами пожарной автоматики

Возможности автоматических адресно-аналоговых станций пожарной сигнализации позволяют использовать все преимущества современных автоматизированных систем управления активной противопожарной защиты высотных зданий. Вся система контроля и управления инженерными системами пожарной автоматики строится на адресных блоках с возможностью управления инженерным оборудованием по общим адресным шлейфам пожарной сигнализации. Это резко сокращает количество кабельной разводки. Контроль и проверка работоспособности оборудования пожарной автоматики из центрального диспетчерского поста через адресные блоки пожарной сигнализации требует оснащения системы противодымной защиты соответствующими электрическими приводами и датчиками контроля положения. Затраты, осуществленные на автоматизацию оборудования пожарной автоматики высотного здания, окупаются при ее обслуживании.

Главная задача при пожаре - изолировать этажи друг от друга и не дать распространиться огню и дыму. Для этих целей и служат огнезадерживающие клапаны, заслонки, двери и другое оборудование противопожарной автоматики. Система противодымной защиты обеспечивает защиту путей эвакуации.

Особенно быстро дым может распространяться вдоль лифтовых шахт. Лифтовая шахта - это вертикальный тоннель с открытым пространством по всей длине. После того как лифты по сигналу "пожар" спустятся вниз, идеально рассечь лифтовую шахту на отсеки перегородками. Это могут быть автоматические механические створки или эластичные надувные перегородки из термоволокна. Перегородки могут быть любых размеров и форм, а в исходном положении они хранятся в специальных нишах защищаемой шахты и занимают очень мало места. Принцип работы эластичной перегородки заключается в том, что при срабатывании пускового баллона с газом по сигналу "пожар" она раздувается и может принять любую форму, тем самым

предотвращая распространение дыма и даже огня. Газ, истекающий с поверхности такой перегородки, из-за не совсем плотного материала, защищает ее от огня. Более того, в такой надувной перегородке могут быть предусмотрены люки, которые легко открываются в одну из сторон и возвращаются в исходное положение под воздействием внутреннего давления. После срабатывания достаточно сложить полотно перегородки и установить новый пусковой баллон с газом. Такие перегородки в случае пожара могли бы решить проблему разделения кабельных коллекторов на пожарные отсеки. В настоящее время существуют надувные спасательные плоты, технология запуска и хранения которых хорошо отработана.

Немаловажным фактором возникновения пожаров в домах служит короткое замыкание (КЗ) в электрических проводах и, как следствие, возникновение электрической дуги. Для защиты от КЗ необходима установка в электрических щитках, быстро действующих высокочувствительных электротехнических устройств с электронными датчиками тока. Электрические автоматы с тепловой защитой могут быть первичным звеном защиты.

Необходима установка специальных датчиков (сенсоров) на бытовой газ с сервоприводом на закрытие вентиля подачи газа и других предупреждающих датчиков (сенсоров) на взрывоопасные газы и испарения нефтепродуктов для подвальных помещений, кабельных коллекторов и гаражей. Вся информация от первичных преобразователей (датчиков) через адресные блоки контроля стекается в АСУ АПЗ, анализируется центром обработки информации, и затем по заранее заложенному алгоритму сигналы управления поступают на исполнительные механизмы, управление как в автоматическом режиме, так и ручном (дистанционном) режиме.

2.1.9 Противодымная защита жилых зданий

Противодымная защита зданий повышенной этажности в общем случае включает:

- систему дымоудаления из коридоров и холлов;
- устройство незадымляемых лестничных клеток;
- систему подпора воздуха в шахтах лифтов.
- систему дымоудаления при пожаре следует предусматривать:
 - из коридоров или холлов (на путях эвакуации) всех этажей надземной части зданий, высотой более 16 этажей;
 - из помещений подземных гаражей автостоянок и др.

При горении выделяются ядовитые газы: синильная кислота, фосген и другие вещества, а содержание кислорода в воздухе падает. Поэтому опасен не только и даже не столько огонь, сколько дым и гарь от него. Одним из способов предотвращения отравления опасными факторами пожара в зданиях повышенной этажности имеет место предусматривать системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

Противодымную вентиляцию следует предусматривать для предотвращения поражающего воздействия на людей и (или) материальные ценности продуктов горения, распространяющихся во внутреннем объеме здания при возникновении пожара в одном помещении на одном из этажей одного пожарного отсека, а также защиты люлей в пожаробезопасных зонах.

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий должны обеспечивать блокирование и (или) ограничение распространения продуктов горения в помещения безопасных зон и по путям эвакуации людей, в том числе с целью создания необходимых условий пожарным подразделениям для выполнения работ по спасанию людей, обнаружению и локализации очага пожара в здании.

Системы противодымной вентиляции должны быть автономными для каждого пожарного отсека, кроме систем приточной противодымной

вентиляции, предназначенных для защиты лестничных клеток и лифтовых шахт, сообщающихся с различными пожарными отсеками, и систем вытяжной противодымной вентиляции, предназначенных для защиты атриумов и пассажей, не имеющих конструктивного разделения на пожарные отсеки. Должны применяться только в необходимом сочетании с системами вытяжной противодымной вентиляции. Обособленное применение систем приточной противодымной вентиляции без устройства соответствующих систем вытяжной противодымной вентиляции не допускается.

Посредством систем приточной противодымной вентиляции должны выполняться следующие основные функции: подача наружного воздуха для создания избыточного давления в эвакуационных лестничных клетках; подача наружного воздуха для создания избыточного давления в объемах лифтовых шахт; подача наружного воздуха для создания избыточного давления в тамбур-шлюзах.

Для систем вытяжной противодымной вентиляции должно быть предусмотрено выполнение следующих основных функций:

- принудительное удаление продуктов горения из коридоров, холлов и галерей вне зависимости от наличия их естественного освещения;

- принудительное удаление продуктов горения из помещений с массовым

пребыванием людей, а также из атриумов (пассажей), закрытых помещений хранения автомобилей, изолированных рамп подземно-надземных автостоянок, тоннелей. Удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать: из коридоров и холлов жилых, общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий высотой более 28 м; из каждого помещения на этажах, сообщающихся с незадымляемыми лестничными клетками, или из каждого помещения без естественного проветривания при пожаре площадью 50 м² и более с постоянным или временным пребыванием людей. В высотных зданиях необходимо применять вытяжные системы с механическим

побуждением.

Высота жилых зданий значительно увеличивает время эвакуации людей из помещений через лестничные клетки в безопасную зону и при этом необходимое время эвакуации жителей во много раз превышает время задымления здания. В силу психологического фактора исключается самостоятельная эвакуация людей по наружным открытым лестницам. При применении горючих материалов для отделки коридоров и лифтовых холлов огонь интенсивно распространяется по вертикальным коммуникациям и через неплотности междуэтажных перекрытий, пожар достигает катастрофических размеров до прибытия пожарных подразделений. Подобные пожары сопровождаются большим материальным ущербом и гибелью людей.

Выше перечисленные особенности развития пожара и его последствия обуславливают необходимость разработки специальных мер по противодымной защите зданий, повышенной этажности. Все требования норм по противодымной защите зданий обычной этажности полностью распространяются на здания повышенной этажности. Дополнительные требования предусматривают применение механических систем дымоудаления из коридоров и создание избыточного давления не менее 20 Па в нижней части лифтовых шахт, нижней части незадымляемых лестничных клеток 2-го типа, тамбурах-шлюзах. Практика эксплуатации зданий повышенной этажности показывает, что незадымляемость лестничных клеток с подпором воздуха не может быть полностью гарантирована. Поэтому в жилых и общественных зданиях, где отсутствует постоянный надзор за состоянием системы противодымной защиты, устройство таких лестниц предусматривается в сочетании с незадымляемыми лестницами 1-го типа. При полном или частичном отказе работы систем подпора воздуха незадымляемые лестничные клетки 1-го типа используются пожарными для спасения людей и введения сил и средств на тушение пожара. Их количество в жилых и общественных зданиях должно быть не менее 50 % общего количества незадымляемых лестничных клеток. Для промышленных зданий нормы подобного ограничения не

содержат.

В зданиях повышенной этажности недопустимо устройство обычных лестничных клеток в сочетании с незадымляемыми. Продукты горения, проникая в случае пожара через обычные лестничные клетки, блокируют эвакуационные коридоры дымом, что исключает самостоятельную эвакуацию людей и делает бесполезной противодымную защиту зданий.

Система дымоудаления из коридоров состоит из шахты дымоудаления, устраиваемой на всю высоту здания, оборудованной вытяжным вентилятором и клапанами дымоудаления на каждом этаже.

При возникновении пожара на одном из этажей здания по сигналу пожарного извещателя открывается клапан дымоудаления на этаже очага пожара, включается вентилятор дымоудаления, вентиляторы создания подпора воздуха в незадымляемой лестничной клетке Н2 и в шахтах лифтов.

Незадымляемые лестничные клетки, в соответствии с, подразделяются на три типа:

Н1 — устройство входов на лестничную клетку с каждого этажа через открытую воздушную зону (лоджию, галерею, балкон и т.п.);

Н2 — создание при пожаре подпора воздуха в лестничной клетке;

Н3 — создание при пожаре подпора воздуха в тамбур-шлюзах перед лестничной клеткой.

Устройство незадымляемых лестничных клеток Н2 предусматривает разделение лестничной клетки на противопожарные отсеки, в которые во время пожара подается наружный воздух для создания в этих отсеках избыточного давления воздуха с помощью приточного вентилятора.

Предусматривается и дистанционное включение элементов противодымной защиты с помощью кнопок, установленных на каждом этаже в шкафах пожарных кранов. В соответствии с государственными требованиями в разделе "Пожарная безопасность зданий и сооружений», для обеспечения эвакуации людей из квартир многоэтажных жилых домов в начальной стадии пожара должна предусматриваться аварийная противодымная вентиляция для

удаления дыма при пожаре и подача наружного воздуха в лифтовые шахты и лестничные клетки.

Для удаления дыма из поэтажных коридоров и холлов предусматривается устройство шахт дымоудаления с принудительной вытяжкой и клапанами на каждом этаже. Газы, удаляемые системой дымоудаления, рассчитывают с учетом поступающих в коридор из горящих помещений продуктов горения на не горящие этажи здания.

В системах дымоудаления допускается применять только радиальные (центробежные) вентиляторы.

2.2 Проведение профилактических мероприятий с рабочим персоналом по повышению уровня знаний в области пожарной безопасности

С рабочим персоналом, в обязательном порядке следует:

- организовывать проведение инструктажей и занятий о мерах пожарной безопасности с рабочим персоналом зданий повышенной этажности.

- в зависимости от возрастной категории, проводить занятия по изучению правил противопожарного режима с использованием наглядной агитации, которая позволяет более понятно донести требования пожарной безопасности, правил поведения людей в случае обнаружения пожара, а также организованной их эвакуации в безопасные зоны, правил применения первичных средств пожаротушения (огнетушителей).

Обеспечение безопасности в соответствии с Правилами противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390:

Наобъектах запрещается:

а) хранить и применять на чердаках, в подвалах и цокольных этажах легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, порох, взрывчатые вещества, пиротехнические изделия, баллоны с горючими газами, товары в аэрозольной упаковке, целлулоид и другие пожаровзрывоопасные вещества и материалы, кроме случаев, предусмотренных иными нормативными документами по пожарной безопасности;

б) использовать чердаки, технические этажи, вентиляционные камеры и другие технические помещения для организации производственных участков, мастерских, а также для хранения продукции, оборудования, мебели и других предметов;

в) размещать в лифтовых холлах кладовые, киоски, ларьки и другие подобные строения;

г) устраивать в подвалах и цокольных этажах мастерские, а также размещать иные хозяйственные помещения, если нет самостоятельного выхода или выход

из них не изолирован противопожарными преградами от общих лестничных клеток;

д) снимать предусмотренные проектной документацией двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, тамбуров и лестничных клеток, другие двери, препятствующие распространению опасных факторов пожара на путях эвакуации;

е) производить изменение объемно-планировочных решений и размещение инженерных коммуникаций и оборудования, в результате которых ограничивается доступ к огнетушителям, пожарным кранам и другим системам обеспечения пожарной безопасности или уменьшается зона действия автоматических систем противопожарной защиты (автоматической пожарной сигнализации, стационарной автоматической установки пожаротушения, системы дымоудаления, системы оповещения и управления эвакуацией);

ж) загромождать мебелью, оборудованием и другими предметами двери, люки на балконах и лоджиях, переходы в смежные секции и выходы на наружные эвакуационные лестницы, демонтировать межбалконные лестницы, заваривать и загромождать люки на балконах и лоджиях квартир;

з) проводить уборку помещений и стирку одежды с применением бензина, керосина и других легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также производить отогревание замерзших труб паяльными лампами и другими способами с применением открытого огня;

и) остеклять балконы, лоджии и галереи, ведущие к незадымляемым лестничным клеткам;

к) устраивать в лестничных клетках и поэтажных коридорах кладовые и другие подсобные помещения, а также хранить под лестничными маршами и на лестничных площадках вещи, мебель и другие горючие материалы;

м) устанавливать в лестничных клетках внешние блоки кондиционеров.

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов руководитель организации обеспечивает соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по пожарной безопасности (в том числе по

освещенности, количеству, размерам и объемно-планировочным решениям эвакуационных путей и выходов, а также по наличию на путях эвакуации знаков пожарной безопасности).

Запоры на дверях эвакуационных выходов должны обеспечивать возможность их свободного открывания изнутри без ключа.

При эксплуатации эвакуационных путей, эвакуационных и аварийных выходов запрещается:

- устраивать пороги на путях эвакуации (за исключением порогов в дверных проемах), раздвижные и подъемно-опускные двери и ворота, вращающиеся двери и турникеты, а также другие устройства, препятствующие свободной эвакуации людей;

- загромождать эвакуационные пути и выходы (в том числе проходы, коридоры, тамбуры, галереи, лифтовые холлы, лестничные площадки, марши лестниц, двери, эвакуационные люки) различными материалами, изделиями, оборудованием, производственными отходами, мусором и другими предметами, а также блокировать двери эвакуационных выходов;

- устраивать в тамбурах выходов (за исключением квартир и индивидуальных жилых домов) сушилки и вешалки для одежды, гардеробы, а также хранить (в том числе временно) инвентарь и материалы;

- фиксировать самозакрывающиеся двери лестничных клеток, коридоров, холлов и тамбуров в открытом положении (если для этих целей не используются устройства, автоматически срабатывающие при пожаре), а также снимать их;

- закрывать жалюзи или остеклять переходы воздушных зон в незадымляемых лестничных клетках;

- заменять армированное стеклообычным в остеклении дверей и фрамуг.

Запрещается оставлять по окончании рабочего времени не обесточенными электроустановки и бытовые электроприборы в помещениях, в которых отсутствует дежурный персонал, за исключением дежурного освещения, систем противопожарной защиты, а также других электроустановок

и электротехнических приборов, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации.

Запрещается:

- эксплуатировать электропровода и кабели с видимыми нарушениями изоляции;

- пользоваться розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями с повреждениями;

- обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;

- пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, а также при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;

- применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы;

- оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;

- размещать (складировать) в электрощитовых (у электрощитов), у электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;

- использовать временную электропроводку, а также удлинители для питания электроприборов, не предназначенных для проведения аварийных и других временных работ.

Руководитель организации обеспечивает исправное состояние знаков пожарной безопасности, в том числе обозначающих пути эвакуации и эвакуационные выходы.

Эвакуационное освещение должно включаться автоматически при прекращении электропитания рабочего освещения.

Руководитель организации обеспечивает укомплектованность пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода пожарными рукавами, ручными пожарными стволами и вентилями, организует перекатку пожарных рукавов (не реже 1 раза в год).

Пожарный рукав должен быть присоединен к пожарному крану и пожарному стволу.

Пожарные шкафы крепятся к стене, при этом обеспечивается полное открывание дверей шкафов не менее чем на 90 градусов.

Руководитель организации обеспечивает исправное состояние систем и средств противопожарной защиты объекта (автоматических установок пожаротушения и сигнализации, установок систем противодымной защиты, системы оповещения людей о пожаре, средств пожарной сигнализации, систем противопожарного водоснабжения, противопожарных дверей, противопожарных и дымовых клапанов, защитных устройств в противопожарных преградах) и организует не реже 1 раза в квартал проведение проверки работоспособности указанных систем и средств противопожарной защиты объекта с оформлением соответствующего акта проверки.

При монтаже, ремонте и обслуживании средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений должны соблюдаться проектные решения, требования нормативных документов по пожарной безопасности и (или) специальных технических условий.

На объекте должна храниться исполнительная документация на установки и системы противопожарной защиты объекта.

Обеспечение пожарной безопасности в соответствии с Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности":

Эксплуатация электроприборов и электрооборудования должна соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок.

При обнаружении пожара или признаков горения в здании, помещении (задымление, запах гари, повышение температуры воздуха и др.) необходимо:

а) немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);

б) принять посильные меры по эвакуации людей и тушению пожара.

Мероприятий по надзору за соблюдением требований пожарной безопасности органами надзорной деятельности проводятся в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» и приказом МЧС России от 28.06.2012 № 375 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности».

Проверка в отношении организаций и граждан проводится на основании распоряжения о проведении плановой (внеплановой) проверки объекта защиты органа ГПН (государственный пожарный надзор) установленной формы, а в отношении органов власти и физических лиц-правообладателей проводится на основании распоряжения. При осуществлении проверки надзорным органом проверяется соблюдение требований пожарной безопасности. По результатам проверки должностным лицом (должностными лицами) органа ГПН, проводящим (проводящими) проверку, составляется акт проверки (акт

проверки органа власти, акт проверки физического лица-правообладателя) в двух экземплярах.

По результатам проверки руководителю объекта защиты:

- вручается акт проверки (акт проверки органа власти, акт проверки физического лица-правообладателя);

- в случае выявления нарушений обязательных требований пожарной безопасности предписание по устранению нарушений требований пожарной безопасности, о проведении мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объектах защиты и по предотвращению угрозы возникновения пожара с установленными сроками устранения. Сроки устранения выявленных нарушений требований пожарной безопасности устанавливаются должностным лицом органа ГПН с учетом характера нарушения, а также исходя из организационных и технических условий, влияющих на их устранение.

В случае выявления нарушений обязательных требований пожарной безопасности руководитель объекта защиты привлекается к административной ответственности.

Статья 19.5. Невыполнение в срок законного предписания (постановления, представления, решения) органа (должностного лица), осуществляющего государственный надзор (контроль).

ч. 13. Невыполнение в установленный срок законного предписания органа, осуществляющего государственный пожарный надзор, на объектах защиты, на которых осуществляется деятельность в сфере здравоохранения, образования и социального обслуживания, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от двух тысяч до трех тысяч рублей; на должностных лиц – от пяти тысяч до шести тысяч рублей или дисквалификацию насрок до трех лет; на юридических лиц – от девяноста тысяч доста тысяч рублей (часть 13 введена Федеральным законом от 03.06.2011 №120-ФЗ).

ч.14. Повторное совершение административного правонарушения, предусмотренного частью 12 или 13 настоящей статьи, - влечет наложение

административного штрафа на граждан в размере от четырех тысяч до пяти тысяч рублей; на должностных лиц – от пятнадцати тысяч до двадцати тысяч рублей или дисквалификацию на срок до трех лет; на юридических лиц – от ста пятидесяти тысяч до двухсот тысяч рублей (часть 14 введена Федеральным законом от 03.06.2011 №120-ФЗ).

Статья 20.4. Нарушение требований пожарной безопасности (в ред. Федерального закона от 03.06.2011 № 120-ФЗ).

1. Нарушение требований пожарной безопасности, за исключением случаев, предусмотренных статьями 8.32, 11.16 настоящего Кодекса и частями 3-8 настоящей статьи, - влечет предупреждение или наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи до одной тысячи пятисот рублей; на должностных лиц – от шести тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на юридических лиц – от ста пятидесяти тысяч до двухсот тысяч рублей.

2. Те же действия, совершенные в условиях особого противопожарного режима, - влекут наложение административного штрафа на граждан в размере от двух тысяч до четырех тысяч рублей; на должностных лиц – от пятнадцати тысяч до тридцати тысяч рублей; на юридических лиц – от четырехсот тысяч до пятисот тысяч рублей.

3. Нарушение требований пожарной безопасности к внутреннему противопожарному водоснабжению, электроустановкам зданий, сооружений и строений, электротехнической продукции или первичным средствам пожаротушения либо требований пожарной безопасности об обеспечении зданий, сооружений и строений первичными средствами пожаротушения, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от двух тысяч до трех тысяч рублей; на должностных лиц – от шести тысяч до пятнадцати тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей; на юридических лиц – от ста пятидесяти тысяч до двухсот тысяч рублей.

4. Нарушение требований пожарной безопасности к эвакуационным путям, эвакуационным и аварийным выходам либо системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации, системам оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей в зданиях, сооружениях и строениях или системам противодымной защиты зданий, сооружений и строений, -

влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трех тысяч до четырех тысяч рублей; на должностных лиц – от пятнадцати тысяч до двадцати тысяч рублей; на юридических лиц – от ста пятидесяти тысяч до двухсот тысяч рублей.

5. Повторное совершение административного правонарушения, предусмотренного частью 3 или 4 настоящей статьи, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от четырех тысяч до пяти тысяч рублей; на должностных лиц – от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей; на юридических лиц – от двухсот тысяч до четырехсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.

6. Нарушение требований пожарной безопасности, повлекшее возникновение пожара и уничтожение или повреждение чужого имущества либо причинение легкого или средней тяжести вреда здоровью человека, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от четырех тысяч до пяти тысяч рублей; на должностных лиц – от сорока тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц – от трехсот пятидесяти тысяч до четырехсот тысяч рублей.

6.1. Нарушение требований пожарной безопасности, повлекшее возникновение пожара и причинение тяжкого вреда здоровью человека или смерть человека, -

влечет наложение административного штрафа на юридических лиц в размере от шестисот тысяч до одного миллиона рублей или административное

приостановление деятельности на срок до девяноста суток (часть 6.1. введена Федеральным законом от 01.12.2012 №212-ФЗ).

7. Неисполнение производителем (поставщиком) обязанности по включению в техническую документацию на вещества, материалы, изделия и оборудование информации о показателях пожарной опасности этих веществ, материалов, изделий и оборудования или информации о мерах пожарной безопасности при обращении с ними, если предоставление такой информации обязательно, - влечет наложение административного штрафа на должностных лиц – от пятнадцати тысяч до двадцати тысяч рублей; на юридических лиц – от девяноста тысяч до ста тысяч рублей.

8. Нарушение требований пожарной безопасности об обеспечении проходов, проездов и подъездов к зданиям, сооружениям и строениям, - влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц – от семи тысяч до десяти тысяч рублей; на юридических лиц – от ста двадцати тысяч до ста пятидесяти тысяч рублей.

В целях гармонизации нормативных документов по пожарной безопасности с международными стандартами протоколом заседания Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности принята «Концепция гармонизации российских международных нормативных документов в области пожарной безопасности» от 18 июня 2013 г. № 4.

Концепция разработана в целях реализации положений Федеральных законов «О техническом регулировании», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Концепции развития национальной системы стандартизации Российской Федерации на период до 2020 года, иных нормативных правовых актов Российской Федерации, Соглашения по техническим барьерам в торговле и иных обязательств Российской Федерации при вступлении во Всемирную торговую организацию (ВТО).

Данная Концепция определяет основные направления, подходы и принципы гармонизации документов в области стандартизации, содержащих требования пожарной безопасности, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федеральных законов «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», технических регламентов Таможенного союза, содержащих требования пожарной безопасности.

Актуальность задачи гармонизации обусловлена необходимостью использования зарубежных научно-технических достижений в целях повышения уровня пожарной безопасности в Российской Федерации, создания благоприятного инвестиционного климата, обеспечения соответствия отечественной продукции международным требованиям и повышения её конкурентоспособности и устранения технических барьеров в международной торговле.

Известно, что каждый проект сопровождается справкой ГАПа –ГИПа о соответствии принятых решений требованиям норм. В последние годы процесс подписания справки превратился в автоматический. Подписи ставят даже на справках по объектам, на которые отсутствуют нормы проектирования и где работа ведется по специальным техническим условиям. На основании вышеизложенного первоначальный путь к повышению качества проектной документации — это повышение ответственности главных архитекторов (инженеров) проекта за принимаемые решения. Безопасность должна начинаться с грамотного проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование методов по повышению эффективности системы противопожарной защиты позволяет внедрить методы по повышению эффективности системы противопожарной защиты в жилых зданиях повышенной этажности, снижающих уровень вероятности возникновения, распространения пожара и его опасных факторов. Тем самым создаются условия, обеспечивающие безопасность граждан путем повышения степени их защищенности на основе использования современных достижений науки и техники в этой области и привлечения отечественной производственной базы.

Обоснована актуальность исследования, определены цель, объект и предмет исследования, сформулированы гипотеза и задачи исследования; раскрыта научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, изложены положения, выносимые на защиту.

Проведен анализ статистических данных о произошедших пожарах на территории городского округа Сызрань, причины, места возникновения пожаров. Материальный ущерб, количество травмированных и погибших людей на пожарах.

Дается характеристика состояния изучаемого вопроса, проблемы и перспективы развития методов по повышению эффективности системы противопожарной защиты в зданиях повышенной этажности.

Содержатся основные результаты исследовательской работы, свидетельствующие об актуальности исследования, изложены выводы о эффективности методов по повышению эффективности системы противопожарной защиты в зданиях повышенной этажности.

Обеспечение высотных жилых зданий современными системами пожарной безопасности является актуальной задачей. АСУ АПЗ, построенная на современном оборудовании адресно-аналоговых станций, включающая в себя гибкую логику, свободное программирование и мощную процессорную память, является центром интеграции управления и контроля за всеми

инженерными системами пожарной автоматики. Будущее – за аппаратной интеграцией на базе одного протокола и однотипного оборудования. Построение системы АСУ АПЗ высотного жилого здания требует высокой надежности работы не только пожарного оборудования, но и линий цифровой связи. Современные технологии развития электронной техники позволяют делать первичные преобразователи (сенсоры) более умными и более эффективными при контроле за окружающей средой. Объем информации об окружающей обстановке, поступающей от сенсоров в АСУ АПЗ, возрастает и становится более качественной, позволяя реально оценивать обстановку для принятия решений. Обеспечение безопасного проживания в высотных домах в связи с бурным развитием высотного строительства – это одна из главнейших задач разработчиков и производителей аварийно-спасательной техники.

Из вышесказанного следует сделать вывод о том, что повышение эффективности установок пожарной автоматики является первоочередной целью на всех этапах создания, внедрения и эксплуатации установок пожарной автоматики, начиная от научно-технических разработок и кончая эксплуатацией на местах. Известно, что фактор времени оказывает решающее влияние на процесс развития пожара и причиняемого пожаром ущерба. Но гораздо более важной проблемой следует считать гибель людей под воздействием опасных факторов пожара (91% от общей гибели людей), которая происходит в большинстве случаев на его ранней стадии.

В ходе улучшения пожарной безопасности жилых зданий предусматривается создание организационно управленческих, финансовых и материально-технических условий, способствующих предотвращению дальнейшего ухудшения пожарной безопасности высотных жилых зданий. Конкретные количественные и качественные оценки социальных, экологических и экономических результатов реализации это:

- снижение рисков пожаров и смягчение возможных их последствий;
- повышение безопасности населения и защищенности от угроз пожаров;

- выполнение требований пожарной безопасности, предписаний отдела надзорной деятельности;
- создание эффективной системы пожарной безопасности;
- оказание содействия общественному объединению добровольной пожарной охраны;
- повышение культуры и уровня знаний населения при обеспечении требуемого уровня пожарной безопасности людей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ пожарной безопасности в г.о. Сызрань. [Интернет ресурс] <http://www.63.mchs.gov.ru>.
2. Административный регламент Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по исполнению государственной функции по надзору за выполнением федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, организациями, а также должностными лицами и гражданами обязательных требований пожарной безопасности (приказ МЧС России от 28.06.2012 № 375 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности»). [Интернет ресурс]. – [http:// contact@consultant.ru](http://contact@consultant.ru).
3. ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
4. ГОСТ Р 53300-2009 «Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
5. ГОСТ Р 53303-2009 «Конструкции строительные. Противопожарные двери и ворота. Метод испытаний на дымогазопроницаемость». [Интернет ресурс]. – [http:// contact@consultant.ru](http://contact@consultant.ru).
6. ГОСТ Р 53308-2009 «Конструкции строительные. Светопрозрачные ограждающие конструкции и заполнения проемов. Метод испытаний на огнестойкость». [Интернет ресурс]. – [http:// contact@consultant.ru](http://contact@consultant.ru).

7. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (Федеральный Закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ). [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
8. МГСН 4.19-2005 «Проектирование многофункциональных высотных зданий и зданий — комплексов в городе Москве». [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
9. МГСН 1.04-2005 «Временные нормы и правила проектирования планировки и застройки участков территории высотных зданий- комплексов, высотных градостроительных комплексов в городе Москве». [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
10. МГСН 4.19-05 «Многофункциональные высотные здания и комплексы». [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
11. НПБ «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций». [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
12. НПБ 104-03 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях». [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
13. НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией». [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
14. НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
15. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390). [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.
16. СНиП 2.07.01-89*«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». [Интернет ресурс]. – <http://contact@consultant.ru>.

17. СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
18. СНиП 31-02-2001 «Дома жилые многоквартирные». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
19. СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
20. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
21. СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
22. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
23. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
24. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
25. СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
26. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
27. СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.

28. СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
29. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
30. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
31. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные». Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
32. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
33. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
34. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
35. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июля 1996 № 63 - ФЗ // СЗ РФ. - 1996. - № 25. Ст. 2954. (по сост. на 30.04.2013 г.). [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
36. Федеральный закон Российской Федерации «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» (Федеральный Закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ). [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.

37. Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». [Интернет ресурс]. – <http://docs.cntd.ru>.
38. Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в ред. Федерального закона от 02.02.2006 №19-ФЗ) // СЗ РФ от 26.12.1994 № 35 Ст. 3649.
39. Драйздейл Д. Введение в динамику пожаров / Пер. с англ. под ред. Ю.А.Кошмарова и В.Е.Макарова. –М.: Стройиздат, 1990. – 424с.
40. Журнал «Fire Engineering» <http://www.fireengineering.com/index.html>
41. J. De. Naan. Kirk's FireInvestigation, BRADY Prentice Hall, 1997.
42. Kennedy J., Kenedy P. Fires and Explosions, Determining cause and origin. Investigation Institute, Chicago, 1985.
43. NFPA 921 Guide for Fire and Explosion Investigations, 1995.
44. Walks W., Chaiken J.M., Iqnall E. Fire department deployment analysis. North Holand, New York, 1979.