

**Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий**

**Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России**

**Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет**

Центр деловых коммуникаций «КОНТАКТ»



ПАРТНЕРЫ:

**ООО «ФОТОТЕХ», ООО «РОКВУЛЬ», АО «ТИЗОЛ»,
ООО «КНАУФ ГИПС», ООО «АКВАТЕРМ ГМБХ», ООО «Керапласт»,
Ассоциация производителей современной минеральной изоляции
«РОСИЗОЛ», ЗАО «3М Россия»**



aquatherm



Немецкий стандарт



Наука,
Воплощенная в жизнь™



АССОЦИАЦИЯ РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КАЧЕСТВЕННОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ.
НОРМАТИВЫ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

**Материалы
научно-технической конференции**

22 ноября 2018 года

**Санкт-Петербург
2018**

Пожарная безопасность общественных и жилых зданий. Нормативы, проектирование, устройство и эксплуатация: Материалы научно-технической конференции. Санкт-Петербург, 22 ноября 2018 года / Сост. С.А. Турсенев, А.В. Зыков, Е.В. Соосаар, К.А. Бенклиянц – СПб.: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России», Центр деловых коммуникаций «КОНТАКТ», 2018. – 89 с.

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

генерал-лейтенант внутренней службы
ЧИЖИКОВ Эдуард Николаевич
начальник Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский университет Государственной
противопожарной службы Министерства
Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий
стихийных бедствий»



Уважаемые коллеги, участники и гости конференции!

Позвольте мне приветствовать Вас по случаю проведения научно-технической конференции «Пожарная безопасность общественных и жилых зданий. Нормативы, проектирование, устройство и эксплуатация».

Вполне закономерно, что повестка дня Конференции акцентируется именно на вопросах обеспечения пожарной безопасности общественных и жилых зданий. Мы живем в эпоху глобализации, которая как общемировая тенденция развития современного общества охватывает все сферы человеческой деятельности, в том числе и безопасности. Как показывают статистические данные, наибольшее количество пожаров происходит именно в жилом секторе, при этом гибель и травматизм на пожарах в зданиях данного класса функциональной опасности также имеют максимальный показатель. Пожары в общественных зданиях несут, как правило, тяжелые социальные последствия и сопровождаются большим материальным ущербом. Примеры этих пожаров общеизвестны: ТРЦ «Зимняя вишня» (г. Кемерово, 25–26 марта 2018 г.), клуб «Хромая лошадь» (г. Пермь, 5 декабря 2009 года), дом престарелых в Краснодарском крае (20 марта 2007 г.), здание УВД в Самаре (10 февраля 1999 г.) и др.

МЧС России оценивает ситуацию с пожарами в Российской Федерации как весьма сложную и требующую постоянного внимания со стороны государства из-за ее заметного негативного влияния на темпы социально-экономического развития и экологическую обстановку страны.

Разобраться с причинами пожаров в жилых зданиях и зданиях общественного назначения, а также с причинами гибели и травматизма людей на пожарах призвана данная конференция. Мы должны проанализировать сложившееся положение дел, определить основные направления и пути совершенствования нормативной правовой базы в области пожарной безопасности.

Существенный вклад в дело обеспечения защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера высококвалифицированными кадрами и решением вопросов научного сопровождения по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации внес и продолжает вносить Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. История университета является неотъемлемой частью истории становления и развития МЧС России в целом. Университет пользуется заслуженным авторитетом не только в нашей стране, но и за рубежом, об этом говорят

прочные научные и практические связи с ведомственными учебными заведениями стран-участников СНГ.

Убежден, что проведение конференции станет значимым вкладом в решении актуальных задач, связанных с обеспечением пожарной безопасности жилых и общественных зданий, будет способствовать привлечению широкой общественности к проблемам борьбы с пожарами.

Желаю вам плодотворной работы и всего самого доброго!

ДОКЛАДЫ

УДК 614.841.3

МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

МИРОНЬЧЕВ Алексей Владимирович

начальник кафедры переподготовки и повышения квалификации специалистов ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

ТУРСЕНЕВ Сергей Александрович

начальник отдела планирования, организации и координации научных исследований ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат технических наук

Представлена классификация и описание методов технического регулирования, действующих в настоящее время в области пожарной безопасности. Определены отличительные черты каждого из методов и взаимосвязь между ними.

Ключевые слова: пожарная безопасность, строительство, техническое регулирование

TECHNIQUE REGULATIONS FOR FIRE SAFETY OBJECTS OF CAPITAL CONSTRUCTION

MIRONCHEV Alexey Vladimirovich

head of the department of retraining and advanced training of Specialists of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, candidate of technical sciences, associate professor

TURSENEV Sergey Alexandrovich

head of the department for planning, organization and coordination of scientific research of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, candidate of technical sciences

The classification and description of technical regulation methods currently operating in the field of fire safety are presented. Identified the distinctive features of each of the methods and the relationship between them.

Keywords: fire safety, construction, technical regulation

Перманентное развитие строительных технологий и усложнение инженерной науки в целом неизбежно влияет на формирование требований безопасности. Значимость опасных факторов пожара (ОФП) в современных зданиях и сооружениях усугубляется тенденциями увеличения их этажности и размеров. Последние резонансные пожары, произошедшие в России (пожар 25.03.2018 г. в ТРЦ «Зимняя вишня» г. Кемерово, пожар 10.11.18 г. в ТЦ «Лента» г. Санкт-Петербург и т.д.), говорят о несовершенстве системы технического регулирования и необходимости ее дальнейшего развития.



Рисунок 1 – пожар в торговом центре «Лента», 10.11.2018г., г. Санкт-Петербург

В настоящее время отчетливо сформировались следующие методы технического регулирования пожарной безопасности в градостроительной деятельности:

1. Сложившийся эмпирический исторический подход.
2. Методы натурных огневых испытаний.
3. Система экспертных оценок.
4. Нормативный подход в техническом регулировании.
5. Математическое моделирование в области пожарной безопасности.

Все эти методы как совокупно, так и по отдельности определяют современный облик зданий и сооружений, прохождение административных процедур при строительстве, обеспечение безопасности и противопожарной защиты. Наиболее полно каждый из данных методов раскрывается при строительстве уникальных зданий и сооружений.

Методом, фактически действующим автоматически, в отличие от остальных, нуждающихся в административном создании процедур работы метода, является – сложившийся эмпирический исторический подход. В процессе накопления человечеством цивилизационного опыта, в том числе негативного, формируется понимание причинно-следственных связей конкретного пожара и его последствий. Соответственно при создании последующих объектов учитывается и сопоставляется полученный опыт. Так в процессе исторического опыта, человечество стало переходить от возведения деревянных зданий, заменяя их на каменные. Пришло осознание такого современного понятия как противопожарные разрывы, появились стены – брандмауэры, ограничивающие распространение пожара между зданиями. Зодчие времени средневековья, эпохи возрождения и просвещения не имели технических требований и нормативов по регулированию пожарной безопасности и фактически пользовались только накопленным историческим опытом. В дальнейшем исторический опыт стал являться основой для формирования нормативных документов.

Методы натурных огневых испытаний возможно разделить на две укрупненные группы – стандартные испытания и крупномасштабные испытания. Стандартные огневые испытания проводятся для присвоения классификационных характеристик строительным материалам и веществам, строительным конструкциям, пожарно-технической продукции. Сертификационные испытания также относятся к стандартным и регулируются при помощи ГОСТ в Российской системе регулирования, стандартов ASTM в США, BS в Великобритании, EN в странах Европейского союза. Стандартные испытания не привязаны к реальному пожару, а моделируют определенные факторы в условиях определенных допущений для получения классификационных характеристик на продукцию.

Крупномасштабные огневые испытания, или фактически индивидуальные, в противовес стандартным, требуют создания условий максимально приближенных к реальным условиям пожара. Как следствие испытания достаточно дорогостоящие и требуют построения объекта в целом или его части с последующим уничтожением в процессе испытаний.

В России регулирование в пожарной безопасности методом экспертной оценкой применяется в основном при создании зданий и сооружений, на которые отсутствуют нормы проектирования. Как правило, на данные объекты предусматривается разработка специальных технических условий (СТУ), которые рассматриваются на заседании коллегиального органа – экспертного совета. В зарубежной практике экспертная оценка противопожарного состояния объекта активно применяется страховыми компаниями при определении рисков и потенциальных потерь от пожара. Экспертная оценка является субъективным методом, но при этом в процессе измерения таких структурно-сложных систем как совокупность проектирования, строительства и эксплуатации зданий в достаточной мере эффективным.

Наибольшую среди всех методов технического регулирования в пожарной безопасности получил нормативный подход. В отличие от экспертной оценки метод относится к объективным, фактически безапелляционным и предполагает только те отклонения и допущения, которые обозначены непосредственно в нормативных документах. Основу принятия нормативных требований составляют негативные последствия реальных пожаров в процессе исторического развития и натурные испытания, как стандартные, так и крупномасштабные. Преимуществом метода относительно других является относительная точность и четкость установленных требований. При этом метод не является совершенным и требует перманентной переработки нормативных документов. Хотя физические законы, на которых собственно и основывается пожарная безопасность, остаются постоянными, нормативная база должна учитывать появление новых строительных материалов, технологий производств, подходов к обеспечению безопасности. Разработка нормативных документов зачастую не поспевает за перечисленными изменениями, поэтому существенным недостатком нормативного метода является его высокая инерционность. С другой стороны интенсивное изменение нормативной базы приводит к дезориентации участников строительной отрасли. Так за истекшие 10 лет отдельные нормативные документы и предъявляемые требования в пожарной безопасности изменились до 3–4 раз. До 2008 года действовала нормативная база, основанная на требованиях СНиП, НПБ, РД и т.д. В связи с принятием Федерального закон «О техническом регулировании» [1] с 1 мая 2009 года вступил в действия Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2], который полностью пересматривает принятый ранее подход и переводит технические требования в разряд юридических [3]. К указанному Федеральному закону, в его развитие, выпущены своды правил, некоторые из них претерпели изменения и редакции. В настоящее время техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность» готовятся следующие изменения в имеющиеся своды правил (СП 1.13130, СП 2.13130, СП 5.13130).

Математическое моделирование в пожарной безопасности является наиболее «молодым» методом. В связи с переходом многих стран мира к гибкому объектно ориентированному регулированию математическое моделирование пожаров становится определяющим звеном при решении различных задач пожарной безопасности. Внедрением в отечественную практику техническое регулирование пожарной безопасности данного метода можно считать введение ГОСТ 12.1.004-85 [4]. Впервые была предложена методика определения вероятности воздействия опасных факторов пожара на людей.

Основной целью расчетов по математическим моделям тепломассообмена при пожаре является прогнозирование динамики изменения параметров газовой среды помещения (в первую очередь, опасных факторов пожара), прогрева ограждающих конструкций и теплового или иного воздействия пожара на людей и материальные ценности. В настоящее время накоплен большой объем экспериментальной и теоретической информации о закономерностях тепломассообмена при пожаре в помещениях с ограждающими конструкциями в виде

параллелепипеда или цилиндра. Однако влияние сложной геометрии помещения на параметры термогазодинамики изучено в недостаточной мере.

Литература

1. О техническом регулировании: Федер. закон от 27 дек. 2002 № 184-ФЗ.
 2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июля 2008 № 123-ФЗ.
 3. Глуховенко Ю. М., Коробко В. Б., Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: первый опыт применения при проектировании и экспертизе проектной документации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://firepress.ru/index.php?show_aux_page=23 (дата обращения 1.11.2018 г.).
 4. ГОСТ 12.1.004-85 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования.
-

УДК 69.009.1

СЛОЖИВШАЯСЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОГО НАДЗОРА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ В РФ И АКТУАЛЬНОСТЬ НЕОБХОДИМЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ В ЭТОЙ СФЕРЕ

ИВАНОВ Михаил Андреевич

главный специалист службы государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга, кандидат технических наук

В статье дается обзор фактического состояния сферы обеспечения пожарной безопасности при строительстве. Указаны ключевые виды, функции и способы осуществления пожарного надзора на стадиях проектирования, строительства, приемки в эксплуатацию и эксплуатации зданий. Приведены и обоснованы предложения по внесению изменений в законодательство России в сфере пожарного надзора.

Ключевые слова: государственный строительный надзор, пожарный надзор, приемка в эксплуатацию зданий, перепланировка, изменения в законодательство

THE EXISTING SYSTEM OF FIRE CONTROL IN THE CONSTRUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION AND URGENCY OF NECESSARY CHANGES IN THE LEGISLATION IN IT

IVANOV Mikhail Andreevich

chief specialist of the state building supervision and examination of St. Petersburg, candidate of technical sciences

The article provides an overview of the actual state of the scope of fire safety during the construction. Specified types, functions and methods of fire control in the stages of design, construction, acceptance and operation of buildings. Presented and justified proposals for changes in the Russian legislation in the field of fire control.

Keywords: state building inspection, fire inspection, acceptance into service buildings, alterations, changes in legislation.

Предложенный группой депутатов Государственной думы РФ проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования деятельности федерального государственного пожарного

надзора» подготовлен на основании анализа сложившейся в РФ ситуации с обеспечением пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей. Основанием для подготовки законопроекта послужил вызвавший глубокий общественный резонанс пожар в торговом центре «Зимняя вишня» 25.03.2018 г. и проведенные после него массовые проверки соблюдения требований пожарной безопасности на объектах с массовым пребыванием людей.

Результаты расследования пожара установили, что одной из причин столь значимых для страны потерь послужило ненадлежащее исполнение своих служебных обязанностей сотрудниками ГУ МЧС России по Кемеровской области. Четверо сотрудников МЧС взято под стражу в рамках до следственных действий, еще по одному инспектор территориального отдела МЧС России, ранее привлекавшего прокуратурой к проведению проверочных мероприятий по данному торговому комплексу и не выявившему отсутствие в комплексе системы пожаротушения, решается вопрос об отдельном возбуждении уголовного дела по части 3 статьи 293 (халатность) УК РФ. Также инициировано уголовное преследование двух руководителей государственного строительного надзора, причастных к вводу в эксплуатацию здания с не устранёнными нарушениями в области пожарной безопасности.

Обобщением состояния законности в сфере исполнения законодательства о пожарной безопасности на объектах с массовым пребыванием людей занималась Генеральная прокуратура РФ. В 2018 году по поручению Генеральной прокуратуры Российской Федерации прокурорами субъектов РФ проверено более 23,5 тыс. объектов. Проверки проводились в содействии с представителями МЧС России, а также других надзорных ведомств.

Установлено, что в подавляющем большинстве зданий с массовым пребыванием людей эксплуатация сопровождалась нарушениями требований пожарной безопасности, связанными с неисправностью систем противопожарной защиты, блокированием эвакуационных выходов и т.д.

Были выявлены вопиющие факты эксплуатации торговых комплексов без получения разрешения на ввод в эксплуатацию со стороны органов государственного строительного надзора, к примеру, ТРК «Муссон» (г. Севастополь) площадью более 50 тыс. кв. м.

Одновременно в рамках прокурорского надзора выявлены нарушения законодательства в деятельности территориальных органов МЧС России, в том числе при проведении надзорных мероприятий, в республиках Адыгея, Крым, Саха (Якутия), Ставропольского, Хабаровского краев, Астраханской, Иркутской, Костромской, Омской, Орловской, Оренбургской, Томской областей и других регионов выявлены нарушения. Фактов нарушения со стороны органов федерального или регионального государственного строительного надзора не выявлено.

Все указанные сведения изложены в докладе Генерального прокурора Российской Федерации на имя Председателя Правительства Российской Федерации Д.А. Медведева от 28.04.2018 № 1-ГП-81-2018 «О состоянии законности в сфере исполнения законодательства о пожарной безопасности на объектах с массовым пребыванием людей».

Выводы Генеральной прокуратуры РФ о необходимости совершенствования федерального законодательства в области, регулирующей надзорную деятельность за подобными объектами, не подлежат сомнению.

Сложившаяся на данный момент система обеспечения пожарной безопасности при проектировании, экспертизе проектной документации, надзоре на стадии строительства и приемки в эксплуатацию зданий и сооружений обеспечивает не только многостадийный и разноплановый контроль пожарной безопасности на всех указанных этапах, не только оптимальную конфигурацию минимально необходимого участия государства в процессе надзора за строительством, но и фактически использует принцип «сдержек и противовесов».

Так, создание института негосударственных экспертиз проектной документации позволило снять с государства часть нагрузки по контролю всей проектной документации, разрабатываемой для применения на территории Российской Федерации и исключить избыточные надзорные функции, объективно не способствующие развитию строительства в России. Кроме того, появление ограниченного доступа аккредитованного круга лиц к процессам экспертизы проект-

ной документации создал дополнительные рабочие места, увеличил собираемость налогов в этой сфере, позволил расширить уровень вовлечения представителей бизнеса и общественности в процессы экспертизы, в том числе и в вопросы обеспечения пожарной безопасности.

Вместе с тем в 2018 году, после вызванного происшедшими пожарами общественного резонанса, расширен круг объектов, проектная документация на строительство которых в обязательном порядке подлежит экспертизе, а также расширен перечень объектов, подлежащих государственной экспертизе проектной документации (статья 49 [1]).

Много стадийность процессов контроля за обеспечением безопасности объектов капитального строительства, в том числе пожарной безопасности, заключается в поэтапном, последовательном контроле за объектом со стороны:

- организаций, осуществляющей экспертизу проектной документации и инженерно-испытательских работ. Это государственные и негосударственные экспертизы проектов;

- организаций – заказчиков (технических заказчиков) строительства, осуществляющих процессы приемки проектной документации, внутреннего контроля и передачи её исполнителям в виде рабочей проектной документации. Это специализированные подразделения в структуре крупных компаний-застройщиков, отдельные структуры у компаний, выполняющих функции технического заказчика;

- организаций, осуществляющих строительный контроль за процессами строительства;

- государственного строительного надзора, осуществляющего как общий строительный надзор в процессе реализации строительных проектов, так и приемку в эксплуатацию законченных строительством объектов;

- федерального пожарного надзора, осуществляющий первичную, внеплановую проверку объектов, введенных в эксплуатацию, на основании статьи 6.1 Федерального Закона № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [3].

И в этом и заключается наличие системы «сдержек и противовесов», когда на каждом этапе контроля и надзора исполнитель осознает, что за следующие за ним контролируют не только процессы строительства, но и как были выполнены контрольно-надзорные функции на предыдущих этапах.

Вместе с тем, предложенные в законопроекте меры направлены не на устранение выявленных пробелов в законодательстве, не на исключение непосредственной угрозы гражданам России и их имуществу, а лишь создают дополнительные административные издержки и проволочки, вызывают появление дублирующих функций у различных органов государственной власти и повышают коррупционность в сфере строительства.

Так абсолютно противоречит требованиям даже не только буквы, но и духа законодательства предложение о создании параллельной системы государственного надзора в области контроля выполнения проектных требований и норм пожарной безопасности при строительстве. Не имеет смысла даже разьяснять нарушение законодательства и коррупционность предложения о наделении федерального органа надзора МЧС полномочиями по осуществлению коммерческой деятельности в виде «строительного контроля» за всеми объектами строительства.

Но если процессы проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию объектов капитального строительства в настоящий момент контролируются на всех этапах, проверяются и перепроверяются различными органами, конечными из которых являются государственные структуры строительного надзора и федерального пожарного надзора, то вот с процессами последующей эксплуатации зданий все обстоит совершенно иначе. Отсутствуют прописанные обязанности собственников зданий согласовывать проводимые в зданиях перепланировки и технические перевооружения.

Так, единственный запрет в данной тематике, содержащийся в части о) пункта 23 Правил противопожарного режима [4] запрещает «изменение (без проведения в установленном законодательством РФ о градостроительной деятельности и законодательства РФ о пожарной безопасности порядке экспертизы проектной документации) предусмотренной документацией класс функциональной пожарной опасности зданий (сооружения, пожарные отсеки и части зданий,

сооружений – помещения или группы помещений, функционально связанные между собой). Данный пункт Правил в данный момент юридически ничтожен, так как в градостроительном законодательстве отсутствует требование об экспертизе процессов изменения класса функциональной пожарной опасности. Данный термин применяется только в узкоспециализированном контексте пожарной безопасности и не рассматривается градостроительным законодательством РФ. Также в законах о пожарной безопасности отсутствуют регламенты экспертизы изменения класса функциональной пожарной опасности зданий.

В тоже время при массовых проверках общественных объектов, проведенных под руководством Генеральной Прокуратуры РФ в 2018 году установлено, что 100 % торговых объектов подвергались перепланировкам, техническому перевооружению или другим изменениям в процессе эксплуатации. Все подобные перепланировки в той или иной мере затрагивают:

- объёмно-планировочные решения,
- инженерные системы (АПС, СОУЭ, АУПТ, системы противодымной вентиляции и внутренний противопожарный водопровод),
- виды отделки путей эвакуации или зальных помещений.

Как видно из перечня все данные вопросы влияют на обеспечение пожарной безопасности объектов.

В тоже время государственный надзор за подобными перепланировками в настоящий момент не предусмотрен. Существующая система вневедомственных экспертиз, созданная в каждом субъекте России на основании нормативных актов субъектов РФ, не затрагивает вопросы перепланировок в общественных или производственно-складских объектах. Контролируются только вопросы выполнения жилищного законодательства при перепланировке жилья или переводе жилья в нежилой фонд.

Из анализа правовой ситуации в этой области видны следующие моменты, влияющие на обеспечение безопасности граждан при эксплуатации торговых, развлекательных центров, а также зданий с массовым пребыванием людей.

Во-первых, это невозможность органам МЧС России проводить плановые надзорные мероприятия в отношении «объектов защиты», а не только юридических лиц. В торговых объектах размещаются постоянно меняющиеся арендаторы, многие из которых могут попадать под требования законодательства об ограничениях проверок в отношении субъектов малого и среднего предпринимательства. Подобные здания должны проверяться как имущественные комплексы, с применением надзорных мер государственного воздействия ко всем юридическим лицам, задействованным в функционировании (эксплуатации, обслуживании, содержании и управлении) здания. Поэтому проведение плановых проверок именно объектов с массовым пребыванием людей, а не юридических лиц, владеющих объектами, должно стать прерогативой МЧС России.

Во-вторых, это отсутствие юридической обязанности лиц, владеющих и распоряжающихся имущественными комплексами согласовывать с надзорными органами выполненные перепланировки, включая изменение площадей торговых зон, мест общего пользования без изменения основных параметров здания. Большинство выявленных нарушений по объектам связано с перепланировками, которые проводятся в процессе эксплуатации зданий. При этом нарушаются такие базовые системы обеспечения пожарной безопасности, как эвакуационные выходы, системы противопожарной безопасности, объёмно-планировочные решения. В настоящий момент из регламентов межведомственных комиссий муниципальных округов и городов исключены вопросы по согласованию перепланировок в общественных зданиях.

В-третьих, отсутствует административная ответственность собственников или лиц, распоряжающихся объектами за допущенные самовольные перепланировки общественных зданий и сооружений, если это оказывает влияние на обеспечение безопасности людей, находящихся в здании.

В-четвертых, в административных регламентах МЧС России отсутствует обязательства по участию инспекторского состава органов федерального пожарного надзора с правом голоса в деятельности вневедомственных комиссии городских и муниципальных округов по перепланировкам.

В-пятых, отсутствуют прописанные процедуры по созданию системы обмена данными о введенных в эксплуатацию объектов капитального строительства между органами государственной власти субъектов Российской Федерации и соответствующими подразделениями федерального пожарного надзора МЧС России. А именно отсутствие информации о планировке введенных в эксплуатацию здания, наличии и степени отделки помещений, наличии и количеству активных систем противопожарной защиты не позволят инспекторам МЧС России своевременно выявлять допущенные собственником объекта защиты перепланировки или демонтаж оборудования противопожарных систем. Также именно сведения о наличии инженерных систем пожарной безопасности в зданиях позволят сотрудникам МЧС России определять наличие у собственников объектов защиты обязательных договоров на обслуживание инженерных систем пожарной безопасности, заключённых с организациями, имеющими необходимые лицензии.

В-шестых, отсутствует адекватная юридическая ответственность лиц, допускающих эксплуатацию объектов без получения разрешения на эксплуатацию от соответствующих органов государственной власти. В данный момент за эксплуатацию объектов без разрешения на ввод его в эксплуатацию предусмотрена ответственность в виде штрафа до 20 000 рублей на юридическое лицо (часть 5 ст. 9.5 КоАП РФ [2]). Для примера штраф за начало строительства без оформления разрешения на строительство составляет до одного миллиона рублей или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток. В тоже время именно эксплуатация объектов без получения разрешения на ввод в эксплуатацию означает, что объект не соответствует требованиям безопасности, которые проверяются при осуществлении государственного строительного надзора и потенциально опасен для людей, находящихся на объекте в процессе эксплуатации.

Именно в данном направлении надлежит развивать федеральное законодательство в области пожарной безопасности, что послужит:

– появлению в структуре МЧС подготовленных специалистов, способных к работе с проектной документацией по перепланировкам и техническому перевооружению объектов защиты. Данный класс специалистов был утерян в связи с ограничениями полномочий МЧС в области надзора за строительством и последующих административных реформ аппарата МЧС России;

– появлению горизонтальных интегрированных структурных связей по обмену информацией между подразделениями федерального пожарного надзора МЧС, органами государственной власти, наделенными полномочиями по осуществлению строительного надзора, и органами государственной власти, наделенными полномочиями по осуществлению деятельности межведомственных комиссий;

– повышению уровня ответственности бизнеса за пожарную безопасность имущественных комплексов.

Все перечисленное поможет существенно повысить уровень пожарной безопасности в Российской Федерации и в то же время не вызовет кардинальных ограничений свободы конкуренции и будет способствовать развитию рынка строительства и правильной, безопасной эксплуатации объектов.

Литература

1. Градостроительный Кодекс Российской Федерации (с изм. от 03.08.2018).
 2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (с изм. от 30.10.2018).
 3. О пожарной безопасности: Федер. Закон РФ от 21 дек. 94 (с изм. от 30.10.2018) № 69-ФЗ.
 4. О противопожарном режиме: Постановление Правительства РФ от 25 апр. 2012 (с изм. от 30.12.2017) № 390.
-

УДК 614.841.334.9

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

подполковник внутренней службы

ДОРОЖКИН Александр Сергеевич

старший преподаватель кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

подполковник внутренней службы

ВАГИН Александр Владимирович

доцент кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

майор внутренней службы

ШИДЛОВСКИЙ Григорий Леонидович

начальник кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

Рассматриваются основные проблемные вопросы, возникающие при проведении экспертизы проектов жилых и общественных зданий на соответствие требованиям пожарной безопасности.

Ключевые слова: мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, проектная документация, расчет пожарного риска, специальные технические условия

ISSUES OF MAINTENANCE OF FIRE SAFETY IN THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT DOCUMENTATION OF PUBLIC AND RESIDENTIAL BUILDINGS

DOROZHKIN Alexander Sergeevich

senior lecturer at the department of fire safety of buildings and automated fire extinguishing systems of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

VAGIN Alexander Vladimirovich

associate professor at the department of fire safety of buildings and automated systems fire extinguishing of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, candidate of technical sciences, associate professor

SHIDLOVSKY Grigori Leonidovich

head of the department of fire safety of buildings and automated systems fire extinguishing of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, candidate of technical sciences, associate professor

The main problematic issues arising during the examination of projects of residential and public buildings for compliance with fire safety requirements are considered.

Keywords: fire safety measures, project documentation, fire risk calculation, special technical conditions

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства [1]. В соответствии с [2] 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.

Для строительства жилых и общественных зданий требуется разработка проектной документации. И одним из основных разделов проектной документации является раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (далее – МОПБ) [4]. К основным проблемным вопросам при проведении экспертизы раздела МОПБ проектов жилых и общественных зданий на соответствие нормативным требованиям относятся:

– до сих пор в разделах МОПБ проектов встречаются ссылки на нормативные документы (СНиП, НПБ, ТСН, ВСН и т.п.), не отвечающие целям Федерального закона «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ [5];

– до сих пор происходит проектирование по нормативным документам (СНиП, НПБ, ТСН, ВСН и т.п.), не отвечающим целям Федерального закона «О техническом регулировании», или по отмененным нормативным документам (СП 2.13130.2009, СП 4.13130.2009, СП 7.13130.2009, ППБ в РФ и т.п.), поэтому главы разделов проекта или даже целые разделы проекта не соответствуют современным требованиям пожарной безопасности;

– неправильно устанавливаются категории по взрывопожарной и пожарной опасности помещений, зданий и наружных установок, а расчеты категорий по взрывопожарной и пожарной опасности выполняются только по требованию экспертиз или надзорных органов. В настоящее время категории по взрывопожарной и пожарной опасности производственных и складских помещений, зданий и наружных установок должны определяться по ст. 27 № 123-ФЗ, СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», а категории по взрывопожарной и пожарной опасности вентиляционных камер по пп. 6.6 и 6.7 СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;

– неправильно определяются классы взрывоопасных зон по ст. 19 №123-ФЗ и по гл. 7.3 Правил устройства электроустановок (ПУЭ) (длительное время в СССР, а затем и в России действовала классификация взрывоопасных зон, предусмотренная положениями пп. 7.3.40-7.3.46 гл. 7.3 ПУЭ. Однако, постановлением Госстандарта России от 09.12.1999 г. № 499-ст принят и введен в действие ГОСТ Р 51330.9-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон», содержащий полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 60079-10-95 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон», который также соответствует классификации взрывоопасных зон по №123-ФЗ). В настоящее время правильной является классификация, указанная в ст. 19 № 123-ФЗ;

– неправильно определяется высота здания (вместо «пожарно-технической» высоты здания, по определению п. 3.1 СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы», п. Б.5 СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009» и п. 1.1 СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003», зачастую указывают «градостроительную» высоту здания, указанную, например, в статье 8 закона Санкт-Петербурга «О Правилах землепользования и застройки Санкт-Петербурга» от 4 февраля 2009 года № 29-10);

– неправильно определяется этажность здания (вместо этажности здания по определению п. 3.56 СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктив-

ным решениям», зачастую указывают «количество этажей» здания по определению п. Г.8 СП 118.13330.2012), а также при определении этажности здания не учитываются, например, антресоли площадью более 40% площади этажа, ярусы хранения автомобилей в автостоянке, верхние технические этажи;

– площадь пожарного отсека определяется не в соответствии с требованиями, указанными в п. 6 СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты», то есть как «максимальная площадь этажа, ограниченная наружными стенами здания и (или) противопожарными стенами 1-го типа», а по определению п. 4.11 СП 56.13330.2011 «Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001», где в площадь пожарного отсека не включается площадь лестничных клеток, или по наибольшей суммарной площади помещений этажа, поэтому площади под внутренними стенами и перегородками фактически не учитываются в площади пожарного отсека. Поэтому, зачастую, фактическая площадь пожарного отсека превышает максимально допустимую по СП 2.13130.2012;

– превышение допустимых объемов здания, что не позволяет проектировать по нормам наружный противопожарный водопровод, при этом не разрабатываются специальные технические условия по обеспечению пожарной безопасности (далее – СТУ), требуемые прим. 5 табл. 4 СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности». При этом СП 8.13130.2009, как нормативный документ по пожарной безопасности добровольного применения, может не использоваться при проектировании при условии, что пожарный риск не превышает нормативного значения (ч. 1 п. 1 ст. 6 №123-ФЗ), однако в этом случае СТУ все равно должны разрабатываться, так как на объекты, для которых отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности, разработка СТУ обязательна (п. 2 ст. 78 № 123-ФЗ);

– не соответствие I степени огнестойкости отдельно стоящих зданий насосных станций наружного противопожарного водоснабжения, а также зданий, в которые встраиваются насосные станции наружного противопожарного водоснабжения без выделения в самостоятельный пожарный отсек (п. 15.9, табл. 27 СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированный СНиП 2.04.02-84);

– превышение допустимых объемов здания, что не позволяет проектировать по нормам внутренний противопожарный водопровод, при этом не разрабатываются СТУ, требуемые прим. 1 табл. 2 СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования». При этом СП 10.13130.2009, как нормативный документ по пожарной безопасности добровольного применения, может не использоваться при проектировании при условии, что пожарный риск не превышает нормативного значения (ч. 1 п. 1 ст. 6 № 123-ФЗ), однако в этом случае СТУ все равно должны разрабатываться, так как на объекты, для которых отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности, разработка СТУ обязательна (п. 2 ст. 78 № 123-ФЗ);

– отсутствие в разделах проекта МОПБ и «Конструктивные решения» сведений о несущих конструкциях, не участвующих в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре (п. 5.4.2 СП 2.13130.2012), что зачастую не позволяет правильно установить пределы огнестойкости конструкций зданий и разработать проект их огнезащиты;

– организация подъезда пожарных автомобилей с расстоянием от внутреннего края проезда менее 5 м и/или более 8 м от стен проектируемого здания высотой не более 28 м (или менее 8 м и/или более 10 м от стен здания высотой более 28 м), что затрудняет возможность спасения людей с помощью пожарных автолестниц или коленчатых подъемников (п. 8.8 СП 4.13130.2013);

– отсутствие разделения частей зданий и помещений различного класса функциональной пожарной опасности противопожарными преградами или конструкциями с нормируемыми пределами огнестойкости и классами пожарной опасности (п. 1 ст. 88 № 123-ФЗ);

– проектирование многофункциональных зданий, при этом классификацией зданий, сооружений и пожарных отсеков по функциональной пожарной опасности (ст. 32 № 123-ФЗ)

не предусматриваются «многофункциональные здания». Это логично, так как практически все здания можно назвать «многофункциональными», но фактически любому можно присвоить класс, соответствующий ст. 32 № 123-ФЗ. А определение класса функциональной пожарной опасности основного объема здания влияет на объемно-планировочные решения в целом и противопожарные преграды встроенных помещений иного класса;

– в связи с конкретизацией определения «помещение» (ч. 14 п. 2 ст. 2 № 384-ФЗ) становится невозможной организация эвакуации людей в некоторых случаях, так как последовательность эвакуации довольно «жестко» прописана в п. 3 ст. 89 № 123-ФЗ. Например, группы помещений, которые традиционно принимались как одно помещение (квартиры, гостиничные номера, санитарные узлы и др.) в настоящее время при рассмотрении эвакуации должны учитываться как отдельные помещения и зачастую эвакуациях из них не нормативна. Или, например, помещения тепловых тамбуров при выходах из здания, которые традиционно не учитывались как отдельные помещения, делают невозможной эвакуацию из лестничных клеток непосредственно наружу на прилегающую к зданию территорию (или через вестибюль), требуемую п. 4.4.6 СП 1.13130.2009;

– проблемы, связанные с шириной эвакуационных выходов, для большинства из которых действует требования пп. 4.2.5, 4.1.7 СП 1.13130.2009 – не менее 0,8 м в свету. Таким образом, в проектах зданий практически все эвакуационные выходы (за редким исключением) должны иметь ширину дверного полотна одностворчатой двери не менее 0,82 м (с учетом притвора двери) или двухстворчатые двери. Ширина «стандартного» дверного полотна составляет 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0 м, то есть для обеспечения нормативной ширины эвакуационного выхода или заказываются дверные полотна «нестандартной» ширины, или применяются «стандартные» шириной не менее 0,9 м, или двухстворчатые двери;

– проблема одновременной организации контроля доступа в здание и эвакуации людей при пожаре. П. 4.2.7 СП 1.13130.2009, а также п. 35 Правил противопожарного режима в Российской Федерации (ППР в РФ) [6] требуют свободное открывание изнутри без ключа запоров на дверях эвакуационных выходов. Решением этого несоответствия требований безопасности для сохранения имущества и для людей является или применение магнитных замков с кнопкой, или применение замков с защелками или завёртками, позволяющими разблокировать замок изнутри без ключа или замков типа «антипаника»;

– проблема использования турникетов и иных средств контроля доступа в проемах эвакуационных выходов и на путях эвакуации (п. 7 ст. 89 № 123-ФЗ, п. 36 ППР в РФ), особенно это касается зданий школ и больниц. Несмотря на то, что информационным письмом Департамента надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России от 20.08.2015 г. № 19-2-7-3541 «не запрещается устройство турникетов, а также других устройств на путях эвакуации, если данные устройства дублируются обычными распашными дверями или предусматриваются с устройствами (системами), позволяющими разблокировать двери в случае возникновения пожара автоматически, дистанционно и вручную», тем не менее, при размещении средств контроля доступа следует внимательно изучить эвакуационные потоки и по возможности не размещать турникеты и иные средства их на путях эвакуации;

– необходимость разработки СТУ на встроенные в общественные здания склады с высотным стеллажным хранением (высота хранения более 5,5 м). В СП 241.1311500.2015 «Системы противопожарной защиты. Установки водяного пожаротушения высотных стеллажных складов автоматические. Нормы и правила проектирования» приведены требования к системам автоматического пожаротушения высотных стеллажных складов, однако СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические Нормы и правила проектирования» не распространяется на склады с высотой складирования грузов более 5,5 м (п. 1.3 СП 5.13130.2009), поэтому на основании п. 2 ст. 78 № 123-ФЗ требуется разработка СТУ в связи с отсутствием норм проектирования систем пожарной сигнализации указанных складов;

– необходимость разработки СТУ на общественные здания с торговыми и/или выставочными залами с хранением товаров на стеллажах высотой более 5,5 м. Так как СП 241.1311500.2015 не распространяется на установки пожаротушения в общественных помещениях, а СП 5.13130.2009 не учитывает для 1-й группы помещений высоту хранения (учитывается только высота помещения), поэтому на основании п. 2 ст. 78 № 123-ФЗ требуется разработка специальных технических условий в связи с отсутствием норм проектирования автоматических установок пожаротушения в помещениях торговых (выставочных) залов с хранением товаров на стеллажах высотой более 5,5 м;

– проблема несоответствия определения «помещение без естественного проветривания», указанного в п. 3.24 СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003» и в пп. 3.12, 8.5 СП 7.13130.2013. Для большинства помещений без естественного проветривания, не соответствующих требованиям СП 7.13130.2013, требуется устройство вытяжной противодымной вентиляции;

– организация подпора воздуха в лестничные клетки и тамбур-шлюзы без устройства дымоудаления из прилегающих коридоров и/или помещений (п. 3 ст. 85 № 123-ФЗ);

– организация вытяжной противодымной вентиляции без устройства компенсирующей приточной противодымной вентиляции (п. 8.8 СП 7.13130.2013);

– устройство на путях эвакуации (за исключением парадных лестниц) винтовых лестниц, лестниц полностью или частично криволинейных в плане, а также забежных и криволинейных ступеней (п. 4.3.4 СП 1.13130.2009);

– проведение расчетов систем противодымной вентиляции не в соответствии с требованиями действующих «Методических рекомендаций к СП 7.13130.2013 Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий. М.: ВНИИПО, 2013», а по «рекомендациям АВОК 5.5.1 Расчет параметров систем противодымной защиты жилых и общественных зданий» до 2015 года, или по приложению 22 СНиП 2.04.05-91* «Отопление, вентиляция и кондиционирование», или по «МДС 41-1.99 Рекомендации по противодымной защите при пожаре (к СНиП 2.04.05-91*)». М.: ГПК НИИ Сантехниипроект, 2001», или по «Пособию 4.91 к СНиП 2.04.05-91. Противодымная защита при пожаре. М.: ПИ Промстройпроект, 1992»;

– устройство ступеней с различной шириной проступи и различной высоты в пределах марша лестницы и лестничной клетки (п. 4.3.4 СП 1.13130.2009). То есть в лестничных клетках все марши должны иметь одинаковый уклон, иначе требования по одинаковой ширине и высоте ступеней в пределах лестничной клетки выполнены не будут;

– зачастую при проведении капитального ремонта, а также для зданий, на которые согласно Градостроительного кодекса Российской Федерации [7] не требуется экспертиза проектной документации, раздел МОПБ разрабатывается в составе пояснительной записки или не разрабатывается вовсе. Состав проектной документации определен постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 года № 87 [4], которое применяется не только при подготовке проектной документации на различные виды объектов капитального строительства, но и при подготовке проектной документации в отношении отдельных этапов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства. Поэтому любой проект, в котором затрагиваются вопросы обеспечения пожарной безопасности, должен содержать полноценный раздел МОПБ.

Все нарушения, связанные с отступлением от требований нормативных документов по пожарной безопасности в соответствии с ч. 1 п. 1 ст. 6 № 123-ФЗ возможно обосновать путем расчета пожарного риска. Это так называемое «гибкое нормирование» – принцип нормирования, при котором конкретные технические требования могут нарушаться при расчетном обосновании. Поэтому требования любых нормативных документов по пожарной безопасности, указанных в перечне к № 123-ФЗ (приказ Росстандарта от 16.04.2014 г. № 474) могут быть отменены в связи с тем, что пожарная безопасность объекта защиты обеспечена путем расчета пожарного риска, который не превышает допустимых значений. К сожалению, «Методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» (утвержденной приказом МЧС России

от 30.06.2009 г. № 382) [8], возможно обосновать только параметры и характеристики зданий, которые учитываются в данной методике. То есть в отличие от производственных и складских зданий, на которые распространяется «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (утвержденная приказом МЧС России от 10.07.2009 г. № 404 [9]), не накладывающая ограничений на применение, для жилых и общественных зданий пожарным риском возможно обосновать только указанные в Методике параметры и характеристики здания (ширину и протяженность путей эвакуации, ширину эвакуационных выходов, превышение вместимости помещений, оснащение первичными средствами пожаротушения зданий класса Ф 1.1, устройство аварийных выходов в жилых зданиях, оснащение системами пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией при пожаре, автоматического пожаротушения, противодымной вентиляции). Другие отступления от требований нормативных документов по пожарной безопасности в жилых и общественных зданиях могут быть обоснованы в рамках СТУ в связи с отсутствием норм проектирования по конкретному вопросу (например, общественному зданию строительным объемом более 5000 м³ без устройства внутреннего противопожарного водоснабжения), который не учитывается в Методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности.

Проводить проектирование жилых и общественных зданий с обоснованием безопасности путем расчета пожарного риска, на наш взгляд, неправильно. Так как расчет пожарного риска довольно просто отменяется (в МЧС даже бланк разработан для отмены пожарного риска – «Решение о непринятии результатов расчета пожарного риска на объекте защиты» (письмо МЧС России от 06.08.2012 г. № 19-3-1-3170)). И в случае отмены пожарного риска на уже построенное здание собственник здания оказывается перед дилеммой – переделать здание в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности или разработать СТУ на здание и затем реализовывать их мероприятия. И если для общественного здания переделка еще как-то возможна (например, при текущем или капитальном ремонте или реконструкции), то для жилых зданий проблема обеспечения пожарной безопасности будет остро стоять не одно десятилетие.

Поэтому для устранения любых проблем с непринятием расчета пожарного риска, а также несоблюдением требований нормативных документов по пожарной безопасности в случае, если по нормам проектирование невозможно, вероятно самым лучшим решением является разработка СТУ на стадии проектирования. И СТУ для данного объекта будут являться нормативным документом на весь срок его проектирования, строительства и эксплуатации.

Для объектов, подлежащих реконструкции, капитальному ремонту или перепланировке, реализация требований пожарной безопасности зачастую возможна только при помощи разработки СТУ. Но для большинства вновь проектируемых зданий реализация стоимость реализации комплекса дополнительных инженерно-технических и организационных мероприятий СТУ, как правило, будет обходиться дороже, чем проектирование и строительство по нормам.

Таким образом, разработчик раздела проекта «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» на начальном этапе проектирования может выбирать любой из способов подтверждения условия обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта. Каждый из способов имеет как свои положительные, так и отрицательные стороны, поэтому при незнании всех особенностей современного пожарного нормирования в России, в проект могут быть заложены технические решения, кажущиеся дешевыми на этапе проектирования, но дорого обходящиеся собственнику объекта на этапе эксплуатации.

Литература

1. О пожарной безопасности: Федер. закон от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ.
2. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Федер. закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ.

3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.

4. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию: Постановление Правительства РФ от 16 февр. 2008 г. № 87.

5. О техническом регулировании: Федеральный закон от 27 дек. 2002 г. № 184-ФЗ.

6. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 25 апр. 2012 г. № 390).

7. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 дек. 2004 г. № 190-ФЗ.

8. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности: Приказ МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382.

9. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах: Приказ МЧС России от 10 июля 2009 г. № 404.

УДК 614.841.334.9

ПОРЯДОК СОГЛАСОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ДЛЯ КОТОРЫХ ОТСУТСТВУЮТ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

подполковник внутренней службы

ОХОТНИКОВ Александр Валерьевич

старший инженер отдела оказания государственных услуг Управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу

полковник внутренней службы

СОРОКИН Андрей Михайлович

начальник отдела оказания государственных услуг Управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу

подполковник внутренней службы

СЕНЬКИН Сергей Сергеевич

заместитель начальника отдела оказания государственных услуг Управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу

В связи с развитием градостроительной деятельности при строительстве зданий, приспособлении под различные цели, а также при их эксплуатации, применяются различные объёмно-планировочные и технические решения, требования пожарной безопасности к которым зачастую не описаны в действующей нормативной базе или попросту говоря, отсутствуют.

В указанных случаях действующее законодательство Российской Федерации о пожарной безопасности устанавливает возможность разработки специальных технических условий (далее – СТУ), содержащих требования пожарной безопасности, с учётом индивидуальной специфики объекта защиты.

Актуальность данной темы обусловлена увеличением количества объектов защиты, в отношении которых правообладатель принимает решение о разработке СТУ в соответствии, с которыми осуществляется дальнейшее проектирование, строительство и эксплуатация объектов защиты.

Ключевые слова: специальные технические условия, административный регламент, противопожарные мероприятия, объект защиты

THE ORDER OF AGREEMENT OF SPECIAL TECHNICAL CONDITIONS FOR BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS FOR WHICH NO STANDARD FIRE SAFETY REQUIREMENTS

OHOTNIKOV Alexander Valerievich

senior engineer of the Department for the Provision of State Services of the Office of Supervision and Preventive Work of the Main Directorate of EMERCOM of Russia for the city of St. Petersburg

SOROKIN Andrei Mikhailovich

head of the State Services Division of the Office of Supervision and Prevention Activities of the Main Directorate of EMERCOM of Russia for the city of St. Petersburg

SENKIN Sergey Sergeevich

deputy head of the State Services Division of the Office of Supervision and Preventive Work of the Main Directorate of EMERCOM of Russia for the city of St. Petersburg

In connection with the development of urban planning activity in the construction of buildings, adaptation for various purposes, as well as during their operation, various space-planning and technical solutions are used, the fire safety requirements for which are often not described in the current regulatory framework or, quite simply, are absent.

In these cases, the current legislation of the Russian Federation on fire safety establishes the possibility of developing special technical conditions containing fire safety requirements, taking into account the individual specifics of the object of protection.

The relevance of this topic is due to the increase in the number of objects of protection in respect of which the right holder decides on the development of the special technical conditions in accordance with which further design, construction and operation of objects of protection is carried out.

Keywords: special technical conditions, administrative regulations, fire prevention measures, object of protection

После вступления в силу Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] (далее – Технический регламент) основанием для разработки СТУ являются положения статьи 20 Федерального закона о пожарной безопасности, а также статьи 78 Технического регламента, а именно:

– для объектов защиты, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности, разрабатываются специальные технические условия, отражающие специфику обеспечения указанных объектов пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности, подлежащие согласованию с федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на решение задач в области пожарной безопасности;

– для зданий, сооружений, для которых отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности, на основе требований настоящего Федерального закона должны быть разработаны СТУ, отражающие специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

В соответствии с положениями п. 3 Указа Президента РФ от 11.07.2004 № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» [2] (далее – Указ), Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации по-

следствий стихийных бедствий является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики, нормативно-правовому регулированию, а также по надзору и контролю в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах.

Учитывая вышеуказанные положения действующего законодательства Российской Федерации о пожарной безопасности, Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий наделено полномочиями по согласованию СТУ (ТУ) для объектов, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности.

В настоящее время порядок согласования специальных технических условий установлен «Административным регламентом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий предоставления государственной услуги по согласованию СТУ для объектов, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности, отражающих специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержащих комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности» (далее – Административный регламент), утверждённым Приказом МЧС РФ от 28 ноября 2011 г. № 710 [3], зарегистрированный в Минюсте РФ 30 декабря 2011 г. (регистрационный № 22899) и вступивший в силу по истечении 10 дней после дня его официального опубликования (текст приказа опубликован в «Российской газете» от 20 января 2012 г. № 11) – 31.01.2012 г.

С момента вступления в силу Административного регламента в него были внесены 4 изменения Приказами МЧС России от 27.12.2013 № 845, от 21.04.2014 № 199, от 20.05.2016 № 272, от 04.10.2017 № 419. Также следует отметить, что в настоящее время существует очередной проект изменений, который проходит соответствующие процедуры, для вступления их в силу.

Так, следует отметить некоторые основные положения указанного Административного регламента:

1. Предоставление государственной услуги в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [4] и Указом Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» отнесено исключительно к компетенции МЧС России:

а) начальником федерального казенного учреждения «Центр стратегических исследований гражданской защиты МЧС России» (далее – Центр) или одним из его заместителей согласовываются СТУ, разработанные для зданий (сооружений), на которые отсутствуют противопожарные нормы;

б) главными государственными инспекторами субъектов Российской Федерации по пожарному надзору или их заместителями согласовываются СТУ, разработанные на жилые здания высотой до 100 м, другие здания высотой до 75 м, расположенные на территории соответствующего субъекта Российской Федерации и содержащие технические решения, аналогичные ранее согласованным главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору или одним из его заместителей;

в) главными государственными инспекторами специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы по пожарному надзору или их заместителями согласовываются СТУ, разработанные на жилые здания высотой до 100 м, другие здания высотой до 75 м, расположенные на территории соответствующего закрытого административно-территориального образования, особо важной и режимной организации, и содержащие технические решения, аналогичные ранее согласо-

ванным главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору или одним из его заместителей.

2. Результатами предоставления государственной услуги являются согласование СТУ или признание необходимости их доработки. Рассмотрение СТУ после их доработки производится в порядке, установленном Административным регламентом для вновь разработанных СТУ.

3. Рассмотрение СТУ осуществляется в течение 30 календарных дней с момента их поступления в МЧС России или территориальный орган МЧС России.

По СТУ, требующим проработки отдельных вопросов с участием специалистов пожарно-технических научно-исследовательских заведений и пожарно-технических учебных заведений или перенаправления в соответствии с пунктом 30 настоящего Регламента, срок рассмотрения и подготовки заключения может быть продлен до 45 календарных дней, с обязательным уведомлением заявителя о продлении сроков рассмотрения СТУ с указанием причин продления сроков.

4. Исчерпывающий перечень документов, необходимых для предоставления государственной услуги (далее – Комплект документов):

– письменное обращение о необходимости согласования СТУ с указанием в нем возможности рассмотрения СТУ на нормативно-техническом совете в присутствии Заявителя или без такового;

– три экземпляра СТУ. В текст СТУ включаются:

а) подтверждение согласия организации – заказчика разработки СТУ принятых в СТУ решений по противопожарной защите;

б) указание в СТУ места расположения объекта защиты, для проектирования которого разработаны СТУ;

в) наличие в СТУ комплекса инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;

– расчет пожарного риска (для СТУ, содержащих отступления от требований нормативных документов по пожарной безопасности), иные расчетные обоснования обеспечения безопасности людей (в случае, если подобные расчеты проводились).

5. Непредставление в полном объеме Комплекта документов, установленных Административным регламентом, является основанием для отказа в предоставлении государственной услуги.

В этом случае представленные документы возвращаются Заявителю в течение 10 календарных дней с письменным уведомлением о причине отказа в предоставлении государственной услуги.

6. Предусмотрена возможность получения государственной услуги по согласованию СТУ через федеральную государственную информационную систему «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» (www.gosuslugi.ru).

7. СТУ рассматриваются в ответственных подразделениях МЧС России, а именно:

а) специальные технические условия, согласование которых предусмотрено подпунктом «а» вышеуказанного пункта 1, рассматриваются в Центре;

б) специальные технические условия, согласование которых предусмотрено подпунктом «б» вышеуказанного пункта 1, рассматриваются в управлении государственной надзорной деятельности Главного управления МЧС России по г. Москве или в управлениях надзорной деятельности Главных управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации;

в) специальные технические условия, согласование которых предусмотрено подпунктом «в» вышеуказанного пункта 1, рассматриваются в специальных и воинских подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы, созданных в целях организации профилактики и тушения пожаров в закрытых административно-территориальных образованиях, особо важных и режимных организациях (далее – специальные и воинские подразделения ФПС).

8. Для рассмотрения СТУ в Главных управлениях МЧС России приказами создаются постоянно действующие нормативно-технические советы, которыми определяются составы нормативно-технических советов и которые выкладываются на официальных сайтах Главных управлений МЧС России субъектов Российской Федерации.

9. Начальник Центра или один из его заместителей может делегировать право согласования СТУ главному государственному инспектору соответствующего субъекта Российской Федерации по пожарному надзору или одному из его заместителей.

10. По результатам согласования СТУ оформляются материалы, которые содержат:

– заключение нормативно-технического совета (выписка из протокола заседания нормативно-технического совета) о согласовании СТУ, подписанное председателем нормативно-технического совета либо лицом, председательствовавшим на заседании нормативно-технического совета (подпись председателя или лица, председательствовавшего на заседании нормативно-технического совета, должна быть заверена печатью), а также секретарем нормативно-технического совета и содержащее:

а) наименование нормативно-технического совета, выдавшего заключение;

б) номер протокола и дату проведения заседания нормативно-технического совета;

в) адрес места расположения объекта защиты, для проектирования которого разработаны СТУ;

г) краткий перечень основных мероприятий по противопожарной защите объекта защиты.

– письмо о согласовании СТУ.

– утверждённые заказчиком СТУ, прошнурованные и заверенные штампом «Согласовано письмом (наименование ответственного подразделения МЧС России) от (указывается дата) № (указывается регистрационный номер письма)».

Вышеуказанные материалы (заключение, письмо, СТУ) после согласования СТУ направляются в отделы надзорной деятельности и профилактической работы районов Санкт-Петербурга управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу для их учёта, хранения и дальнейшего использования при проведении проверок.

Следует также отметить, что по согласованным в ДНПР МЧС России СТУ, разработанных на объекты защиты, расположенные в Санкт-Петербурге, информация в Главном управлении МЧС России по г. Санкт-Петербургу может отсутствовать, ввиду отсутствия соответствующего порядка по уведомлению в этих случаях Главных управлений МЧС России субъектов Российской Федерации.

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. (с изм. от 29.07.2018) № 123-ФЗ.

2. Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: Указ Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 (с изм. от 24.09.2018) № 868.

3. Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий предоставления государственной услуги по согласованию специальных технических условий для объектов, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами по пожарной безопасности, отражающих специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержащих комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности: Приказ МЧС России от 28 нояб. 2011 (с изм. на 04.09.2017) № 710.

4. О пожарной безопасности: Федеральный закон Российской Федерации от 21 дек. 1994 г. (с изм. от 30.09.2018) № 69-ФЗ.

УДК 614.84

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ КУЛЬТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ГОРШКОВА Елена Евгеньевна

заведующий кафедрой трудового права ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук

ДЕХТЕРЕВА Валерия Владимировна

преподаватель кафедры переподготовки и повышения квалификации специалистов ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассмотрены организационно-правовые аспекты обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий религиозного назначения, обеспечения безопасности людей при пожаре. Исследуются требования действующих нормативно-правовых документов в части безопасности зданий различных религиозных конфессий.

Ключевые слова: проектирование, степень огнестойкости, пожарный риск, эвакуация

ORGANIZATIONAL AND LEGAL ASPECTS OF ENSURING FIRE SAFETY AT BUILDINGS OF RELIGIOUS WORSHIP

GORSHKOVA Elena Evgenevna

head of the department of labor law of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, candidate of pedagogical sciences

DEKHTEREVA Valeria Vladimirovna

lecturer at the department of retraining and advanced training of specialists of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Considered are legal aspects of ensuring fire safety in the design and operation of buildings of religious significance, and safety of people during fire. Examined are the requirements of the existing fire safety regulations for buildings of different religious communities.

Keywords: design, fire resistance rating, fire risk, evacuation

Вопросы обеспечения безопасности людей во время пожаров, террористических актов или любых чрезвычайных ситуаций остаётся наиболее актуальной в настоящее время. Особенно это касается зданий с массовым пребыванием людей и, в частности, культовых зданий.

Для данных зданий долгое время отсутствовали нормы по обеспечению безопасности людей. Если этот вопрос для зданий католических, протестантских церквей и храмов более или менее решаем по организации эвакуации, т.к. по планировочным решениям в этих зданиях четко организованы проходы, определено число посадочных мест, что позволяет рассчитать требуемое время эвакуации до наступления опасных факторов пожара. К сожалению, в православных храмах и мечетях нормами определена только площадь молельного зала на одного человека, указана численность людей на один метр ширины эвакуационных выходов, а вопросы организации проходов для эвакуации людей в нормах для православных храмов не оговаривается, а для мечетей нормы вообще отсутствуют. Исследований, касающихся обеспечения безопасности людей при пожаре и особенно их эвакуации, проведено сравнительно немного.

С начала 90-х годов в России начался бум реконструкций старых зданий, а также строительство новых культовых сооружений. В 1986 году в РФ насчитывалось лишь 6800 православных храмов, а в настоящее время общее число приходов Русской православной церкви составляет 27 тыс. 942, а монастырей 732. В 1991 году в стране было меньше ста мечетей, сейчас их больше семи тысяч.



Рисунок 1 – Успенский собор в Тюмени

В Чеченской республике в настоящее время за два года была построена самая большая мечеть не только во всей России, но и в Европе – Мечеть «Сердце Чечни». Центральный зал мечети накрыт огромным куполом высотой 32 метра. Высота четырех минаретов – по 63 метра, и это одни из самых высоких минаретов на территории России (рисунок 4). Одновременно мечеть может вместить до 10 000 человек.



Рисунок 2 – Мечеть «Сердце Чечни» город Грозный

В целом по стране за последние годы во всех культовых зданиях и сооружениях при пожарах погибли пять человек, еще семеро получили травмы - цифры, по российским меркам, незначительные.

Отдельной статистики по пожарам в православных храмах МЧС РФ не ведет: есть лишь общие данные для религиозных организаций и учреждений.

10.08.2018 г. в результате поджога полностью сгорела за 20 минут в Кондопоге деревянная церковь Успения Богородицы, памятник истории и культуры федерального значения.



Рисунок 3 – Деревянная церковь Успения Богородицы в Кондопоге, пожар

Культовые сооружения любых религиозных конфессий имеют свои отличия от гражданской архитектуры, т.к. каждое здание несет в себе важные символические смыслы, а задачи, которые поставлены перед храмом, церковью или мечетью в корне отличаются от функционального назначения гражданских объектов. Проектирование культовых сооружений – это решение довольно сложной задачи. Проект на культовые сооружения должен разрабатываться в соответствии с каноническими требованиями конкретной концессии.

Любое культовое здание, как православный храм, так и мечеть являются особыми объектами. Особым объектом – не только со стороны духовности, культуры и исторического наследия, архитектуры, но и с точки зрения безопасности людей, находящихся в ней. Каждый день их посещает огромное количество людей, особенно в праздничные дни.

Нормативные документы по обеспечению пожарной безопасности с учетом специфики данных зданий отсутствовали, вплоть до выхода НПБ 108-96 «Культовые сооружения. Противопожарные требования» [3], где были изложены конкретные требования пожарной безопасности, но в данном документе не учитывалась специфика религиозных зданий. Нормы предусматривали требования пожарной безопасности для православных храмов.

Рассмотрим положение нормативной базы для культовых сооружений в настоящее время. Основным нормативным документом по обеспечению пожарной безопасности в Российской Федерации является Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ (в ред. Федерального закона от 28.05.2017 № 100-ФЗ) [1]. Главным же документом в вопросах пожарной безопасности для православных приходов на территории России остается Федеральный закон № 123 [2], подписанный президентом России 22 июля 2008 года и охватывающий на данный момент все государственные противопожарные стандарты в нашей стране. Для ранее построенных церквей действуют специальные Противопожарные требования (согласованные с Московской Патриархией).

05.07.2017 года между МЧС России и Русской Православной Церковью было подписано Соглашение о сотрудничестве. МЧС России планирует содействовать епархиям в создании и развитии подразделений добровольной пожарной охраны на территории религиозных объектов. В настоящее время добровольные пожарные дружины или команды из числа священнослужителей уже стоят на защите монастырей и храмов, а также привлекаются для тушения пожаров в отдаленных населенных пунктах. В рамках Соглашения также подписан Протокол о намерениях, который предполагает, что священнослужители на местах будут участвовать в осуществлении надзорной и профилактической деятельности в отношении объектов религиозного назначения. Протокол предполагает согласование сроков и времени проведения подобных проверок.

Представители церкви теперь войдут в состав территориальных комиссий, созданных при управлениях надзорной деятельности и профилактической работы Главных управлений МЧС России по субъектам РФ, для рассмотрения вопросов соблюдения требований пожарной безопасности на объектах религиозного назначения.

В настоящее время для культовых зданий разработан ВНИИПО – СП 258.1311500.2016 «Объекты религиозного назначения. Требования пожарной безопасности» [5]. Документ утвержден и введен в действие приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от 23 ноября 2016 г. № 615 [4].

Разработанные Своды правил, к сожалению, не включили дополнительные требования к зданиям мечетей, с учетом их особенностей и в первую очередь, строгой каноничностью убранства мечетей.

К сожалению, в данном документе отсутствуют требования по размерам (ширина) основных эвакуационных проходов, как принято для торговых залов в зависимости от их площади.

Отсутствуют дополнительные требования по размещению маломобильных групп населения, особенно для инвалидов с нарушением опорно-двигательного аппарата.

Следует отметить, что нормативная база в области обеспечения безопасности как при пожаре, так и при других чрезвычайных ситуациях игнорирует особенности процесса эвакуации людей из культовых зданий, как православных, так и мусульманских.

Как уже отмечалось и ранее в статьях, посвященных безопасности людей в культовых зданиях, основными проблемами, необходимыми для дальнейшего решения, являются:

- время начала эвакуации, зависит от уровня противопожарной подготовки священнослужителей;
- отсутствие необходимых данных для определения расчётной численности посетителей и размеров эвакуационных путей и выходов;
- недостаточная теоретическая проработка расчёта процесса эвакуации людей из помещений без выраженной структуры путей эвакуации [6].

Высокая потенциальная опасность одновременного нахождения большого количества людей в ограниченном по площади здании, их особенное состояние в это время, правила проведения богослужений, усложняющих в целом процесс эвакуации, – всё это на фоне нерешённых теоретических и практических задач обеспечения безопасности при пожаре показывает на актуальность продолжения исследований в этой области.

Несмотря на возникающие сложности при разработке, принятии и применении нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы обеспечения пожарной безопасности культовых сооружений, сделан большой шаг для решения существующих проблем.

Литература

1. О пожарной безопасности: Федер. закон от 21 декабря 1994 г. (с изм. от 30 сент. 2018) № 69-ФЗ.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июля. 2008 г. (с изм. от 29 июля. 2017) № 123-ФЗ.
3. НПБ 108- 96 «Культовые сооружения. Противопожарные требования».

4. Об утверждении свода правил объекты религиозного назначения. Требования пожарной безопасности: Приказ МЧС России от 23.11.2016 № 615.

5. СП 258.1311500.2016 «Объекты религиозного назначения. Требования пожарной безопасности».

6. Горшкова Е.Е., Дехтерёва В.В. «Нормативно-правовое регулирование обеспечение требований пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации культовых сооружений» // Право. Безопасность. Чрезвычайные ситуации, 2017. № 3 (36) С.28–34.

УДК 614.841.4

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ПОБУЖДЕНИЕМ ТЯГИ

ПЕРЕЦ Юрий Леонидович

генеральный директор ООО «Керапласт»

e-mail: perec@keraplast.ru

В статье проанализировано современное состояние добровольной сертификации в Российской Федерации продукции по пожарной безопасности, в частности, систем дымоудаления с естественным побуждением. Даны предложения по совершенствованию сертификации продукции в области пожарной безопасности.

Ключевые слова: сертификация, система дымоудаления, пожарная безопасность

SOME ASPECTS OF CERTIFICATION OF THE SYSTEMS OF SMOKE REMOVAL WITH NATURAL AWARENESS OF TRAFFIC

PERETS Yuri Leonidovich

general Director of Keraplast LLC

The article analyzes the current state of voluntary certification of fire safety products in the Russian Federation, in particular, smoke exhaust systems with natural motivation. The proposals for improving the certification of products in the field of fire safety are given.

Keywords: certification, smoke removal system, fire safety

Первая добровольная сертификация дымовых люков естественного дымоудаления финской компании КЕРАПЛАСТ осуществлена в 1998 году в Санкт-Петербургском филиале ВНИИПО МЧС России тогда ещё по техническим условиям изготовителя. Методика проведения испытаний была согласована с головным научно-исследовательским институтом в области пожарной безопасности (г. Балашиха, Московская область). Потребность сертификации возникла в связи с требованием российской таможни и потенциальных заказчиков о приемлемости импортируемых люков к российскому рынку.

Последующая сертификация наших люков, в том числе изготавливаемых на нашем производстве велась с 2009 года.

Комментарии об отношении персонала Санкт-Петербургского филиала ВНИИПО МЧС России к процедуре прохождения испытаний и к срокам выдачи сертификата. Авторитет и значимость выданных в Санкт-Петербургском филиале ВНИИПО МЧС России сертификатов.

Интересная и эффективная работа по сертификации продолжалась до момента ликвидации филиала приказом Министра МЧС России от 01.03.2014.

О причинах ликвидации судить сложно. Хотя очень бы хотелось понять, что подтолкнуло руководство министерства на этот шаг.

Ликвидировано не только структурное подразделение, но и разрушена Школа (компетенции, методики, опыт). Ушли уникальные специалисты (Оханов А.Г., Лесин С.Н., Митин И.А. и др.).

В Северо-Западном регионе до марта 2014 г. было доступно профессиональное и авторитетное учреждение по сертификации продукции в области пожарной безопасности. Теперь таковое осталось в г. Балашиха Московской области (научно-исследовательский институт ВНИИПО МЧС России). Надолго ли? Сомнения возникают в связи с затянувшимся продлением полномочий институту со стороны ФС «Росаккредитация».

А что же взамен?

Появилось великое множество сертификационных структур. Допустим, повезло тем, кому пришли бывшие сотрудники МЧС России, привнесшие в их работу опыт и профессионализм. Но в большинстве новоиспечённых структур присутствовало весьма слабое представление о сути и специфике сертификации продукции в области пожарной безопасности, стяжательство и авантюризм. В норму вошла откровенная торговля сертификатами, протоколами испытаний без испытаний как таковых. А ведь такие организации получали соответствующую аккредитацию... Последствия не заставили себя долго ждать: загорелись «Хромая лошадь» и «Зимняя вишня». Убеждён, что одной из причин случившихся трагедий стало катастрофическое снижение роли государства, в первую очередь МЧС России, в вопросах сертификации и контроля пожарной безопасности.

Предложения:

1. Государство в лице МЧС России должно стать основным органом по сертификации в рамках действующего законодательства, в частности Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1].

2. Возродить Санкт-Петербургский филиал ВНИИПО МЧС России и аналогичные структуры в крупных федеральных центрах.

3. Наделить МЧС России правом самостоятельного аудита всех действующих в рамках ФЗ № 123 сертификационных структур.

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июля 2008 (с изм. и доп.) № 123-ФЗ.

УДК 614.8.084: 656.9

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОУЭ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

КУТУЗОВ Василий Васильевич

профессор кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат технических наук, доцент

Статистические данные указывают на низкую эффективность применения АСП и СОУЭ на объектах с массовым пребыванием людей. Это связано с недостатками в деятельности органов ГПН, проектировании АПС и СОУЭ, организации эксплуатации, устаревшими нормами к техническим характеристикам систем и оборудования. Предложены пути решения проблемы на основе обновления нормативно технической базы, активизации научно-исследовательской работы, интеграции систем АПС и СОУЭ со смежными техническими системами безопасности объекта.

Ключевые слова: Эффективность, проектирование, интеграция, пожарные оповещатели

THE EFFECTIVENESS OF USING SOUE IN OBJECTS WITH A MASSIVE STAY OF PEOPLE PROBLEMS AND SOLUTIONS

KUTUZOV Vasily Vasilyevich

professor of the department of fire safety of buildings and fire protection automated systems of the Saint-Petersburg university of State Fire service of the EMERCOM of Russia, the candidate of technical sciences, assistant professor

Statistics indicate a low efficiency of using TSA and SOUE in facilities with a massive presence of people. This is due to shortcomings in the activities of the State Fire Inspectorate, the design of APS and SOUE, the organization of operation, outdated standards for the technical characteristics of systems and equipment. We propose ways to solve the problem on the basis of updating the regulatory and technical base, expanding research and development, integrating APS and SOUE systems with neighboring technical object security systems.

Keywords: efficiency, design, integration, fire alarm

Системы обнаружения пожара (АПС), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей в условиях конкретного объекта. Системы АПС и СОУЭ должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей. Перечень объектов, подлежащих оснащению указанными системами, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности [1, 2, 3].

Статистика пожаров последствий пожаров приведённая в таблице 1 позволяет сделать вывод о том, что многофункциональные здания, лечебные (социальных) учреждения, развлекательные центры и здания повышенной этажности являются теми объектами, на которых пожары приводят к массовой гибели людей.

Таблица 1 – Статистика «громких» пожаров 2000–2018 г.

№ п/п	Год	Название объекта	Кол-во погибших
1	2000	Останкинская телебашня	3
2	2003	Школа села Сыдыбыл в Якутии	23
3	2003	Интернат для глухих в Махачкале	30
4	2004	Рабочее общежитие в Туве	26
5	2005	ТЦ «Пассаж» в Ухте (Коми)	25
6	2006	Наркологическая больница № 17 в Москве	46
7	2006	Здание Сбербанка во Владивостоке	9
8	2007	Дом престарелых в Тульской области	32
9	2007	Дом престарелых в Краснодарском крае	63
10	2007	Клуб «911» в Москве	11
11	2009	Российский университет дружбы народов	44
12	2009	Дом-интернат для престарелых в Коми	43
13	2009	Клуб «Хромая лошадь»	156
14	2012	Фабрика по пошиву одежды в Подмосковье	14
15	2012	Завод возле Ханты-Мансийска	11
16	2013	Психоневрологический интернат в Новгородской области	37
17	2013	Психиатрическая больница в Раменском Московской области	38
18	2015	ТЦ «Адмирал» в Казани	19
19	2015	Воронежский психоневрологический диспансер	23
20	2016	Швейный цех на улице Стромынка в Москве	12
21	2017	Дом престарелых в Красноярске	3
22	2018	Кемерово, торгово-развлекательный центр «Зимняя вишня»	64

Избежать таких тяжелых последствий от пожаров позволит повышение эффективности использования АПС и СОУЭ на объектах защиты. Известно, что эффективность СОУЭ зависит, от множества факторов (проблем) включая: скорость и достоверность обнаружения пожара системами АПС, правильность проектных решений, организации противопожарного надзора и эксплуатации АПС и СОУЭ, организационная и кадровая работа и др. [4, 5, 6, 7]

Одновременно с проблемами указанными выше важную роль в эффективности применения СОУЭ играет и техника, применяемая в создании систем противопожарной защиты. Проведённый анализ показал что, применение эвакуационных знаков пожарной безопасности (световых оповещателей) в современных торгово-развлекательных комплексах, многофункциональных зданиях крайне не эффективно. Это видно из примера, показанного на рисунок 1.

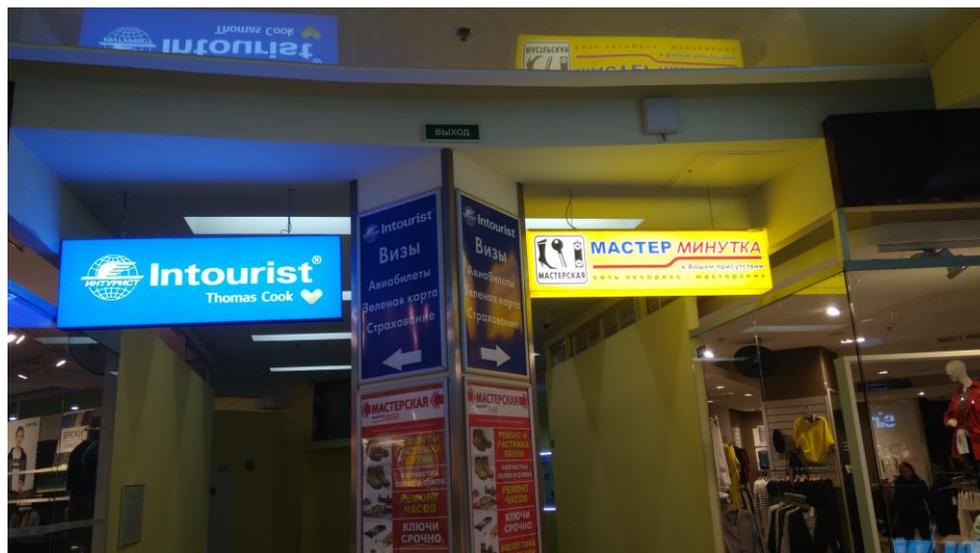


Рисунок 1 – Пример размещения эвакуационного знака «пожарной безопасности «ВЫХОД» в торгово-развлекательном комплексе «Атмосфера» г. Санкт- Петербург»

Из фотографии, показанной на рисунке можно увидеть что, на фоне световых рекламных щитов, эвакуационный световой знак «ВЫХОД» почти не виден, откуда следует вывод, что при пожаре, посетители комплекса при пожаре и эвакуации могут не найти пути эвакуации определенные планом эвакуации [5, 11].

Согласно ГОСТ Р 53325-12, СП 3.13130.2009 и других нормативных актов [1, 2, 3, 9, 10] определены требования к техническим характеристикам и местам установки фотолюминесцентных, световых и комбинированных пожарных оповещателей. Так одним из них таких требований является требование, к освещённости: световые пожарные оповещатели несущие текстовую и/или символическую информацию, должны обеспечивать контрастное восприятие данной информации при освещенности оповещателей в диапазоне значений, установленных в ТД на оповещатели конкретных типов, но не менее, чем от 1 до 500 лк. Эти требования и реализуются при проектировании и создании и эксплуатации систем СОУЭ.

Однако после ввода торгово-развлекательных комплексов в эксплуатацию собственники вполне правомерно имеют возможность в интересах торговли устанавливают рекламное оборудование на всех этажах применяя современные технические решения.

Проведённые исследования показали то, что рекламные световые панели, LCD мониторы, применяемые для рекламы в торговых центрах, по характеристикам светового излучения, в несколько десятков раз превышают значения определённые нормами для эвакуационных знаков пожарной безопасности. Одновременно размеры панелей световой рекламы практически ничем не ограничены в результате по размерам они в несколько раз больше размеров эвакуационных пожарных знаков. Таким образом, можно сделать вывод – современная световая реклама, применяемая в торговых комплексах, значительно ухудшает функ-

циональные характеристики систем СОУЭ, во многом снижая их эффективность.

Выводы:

- действующие нормы противопожарной безопасности не позволяют запретить применение мощных рекламных световых панелей в торговых комплексах.
- действующие требования к техническим характеристикам световых пожарных оповещателей не соответствует специфике их применения на многофункциональных объектах и не позволяют их эффективно применять.
- действующие требования СП 3.13130.2009 не позволяют определить специфику проектирования СОУЭ в торгово-развлекательных центрах.
- медленно внедряются современные технологии для совершенствования оборудования применяемого в СОУЭ.
- отсутствие нормативных требований по интеграции систем АПС и СОУЭ с системами видеонаблюдения объекта
- отсутствие методик и единых требований к разработке инструкций по порядку действий дежурного оператора (диспетчера).

Основные направления решения проблемы по повышению эффективности применения СОУЭ на объектах с массовым: пребыванием людей:

- совершенствовать систему сбора и анализа статистических данных по устойчивости работы АПС и СПС к ложным срабатываниям.
- активизировать научную работу по совершенствованию теории обнаружения пожара АПС в зданиях и сооружениях.
- внесение изменений (дополнений) в СП 3.13130.2009. по уточнению требований к размещению пожарных оповещателей на объектах с массовым: пребыванием людей;
- внесение изменений в ГОСТ Р 53325 – 2012 по изменению требований к техническим характеристикам световых пожарных оповещателей.
- завершение работы по разработке нормативного документа по организации технического обслуживания АПС, СОУЭ, АУП.
- провести дальнейшие научные исследования по вопросам интегрирования в системы АПС и СОУЭ систем верификации с использованием возможностей видеонаблюдения.
- изучить возможности интеграции части оборудования рекламного назначения (ЖК мониторов) для решения задач АПС и СОУЭ.

Литература

1. СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон № 123-ФЗ от 22.07.08 г.
3. В.В. Кутузов, С.Н. Терехин, А.Г. Филиппов. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре: учеб. пособие / Под общ. ред. А.В Артамонова. – СПб.: Астерион, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. –236 с.
4. Кутузов В.В. Викман А.В. К вопросу оценки эффективности систем автоматической противопожарной защиты на объектах транспортной инфраструктуры. V Международная научно-практическая конференция молодых ученых: «Проблемы гражданской защиты: управление, предупреждение, аварийно-спасательные и специальные работы» / Республика Казахстан г. Кокшетау, 17 марта 2017 г., 61–65 с.
5. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности: Приказ МЧС РФ от 30.06.2009 № 382 (ред. от 12.12.2011).
6. <http://www.mchs.gov.ru> – официальный сайт МЧС России.
7. Кутузов В.В., Терехин С.Н., Филиппов А.Г. Производственная и пожарная автома-

тика. Технические средства автоматической пожарной сигнализации: учебник. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. – 284 с.

8. Кутузов В.В., Минкин Д.Ю., Терехин С.Н., Османов Ш.А., Талировский К.С. Методы и технологии обнаружения пожара: Монография / Под общей редакцией В.С. Артамонова. – СПб: Астерион, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015.

9. ГОСТ Р 12.2.143-2009. Система стандартов безопасности. Системы фотолюминесцентные эвакуационные.

10. ГОСТ Р 12.4.026-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные. Знаки безопасности и разметка сигнальная.

11. СП 160.1325800.2014 Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования.

12. Шаровар Ф.И. Пожаропредупредительная автоматика. М: Специнформатика–СИ, 2013 г.

13. Арутюнян Д.М. Новые технологии гарантированного предотвращения пожаров / Под общ. ред. доктора технических наук Шаровара Ф.И. – М: Специнформатика – СИ, 2014.

УДК 614.84

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ГЕОРГИАДИ Валерий Вазгенович

канд. воен. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

СУББОТИНА Надежда Андреевна

аспирант

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Нормативно-правовое регулирование РФ в области пожарной безопасности при эксплуатации общественных зданий рассматривается с учетом пожара в многофункциональном торговом центре в г. Кемерово. На основе анализа сводов правил, принятых Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ показаны разночтения в выполнении требований федерального законодательства, связанные с нарушением требований о техническом регулировании и нарушении прав МЧС России по выполнению государственной функции по нормативно-правовому регулированию.

Ключевые слова: пожар, безопасность, нормативно-правовое регулирование, многофункциональный торговый центр, свод правил

FIRE SAFETY AND MAINTENANCE OF PUBLIC BUILDINGS

GEORGIADI Valerii Vazgenovich

PhD of Military Sci., associate professor

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

SUBBOTINA Nadezhda Andreevna

graduate student

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

The legal regulation of the Russian Federation in the field of fire safety in the operation of public buildings is considered taking into account the fire in a multifunctional shopping center in Kemerovo. Based on the analysis of the rules adopted by the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation, discrepancies in meeting the requirements of

federal legislation related to violation of technical regulation requirements and violation of rights of the Russian Emergencies Ministry to fulfill the state function on regulatory regulation are shown.

Keywords: fire, safety, legal regulation, multifunctional shopping center, rulebook

Эксплуатация зданий и сооружений и их пожарная безопасность, одна из основных задач и проблем которой, в первую очередь, должны быть обеспокоены собственники. В числе собственников – государство, в лице Комитетов имущественных отношений и Администраций различных уровней, предприятия и организации, а также, непосредственные владельцы, граждане. Их общий интерес – исключение возможности возникновения пожара.

Федеральный закон [1] ввел в действие «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», принятый в целях защиты жизни, здоровья, имущества граждан и юридических лиц, государственного и муниципального имущества от пожаров. Этот нормативно правовой акт РФ по пожарной безопасности определил основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности и установил общие требования пожарной безопасности к объектам защиты. Согласно ст. 1 Закона [1] – Технические регламенты, принятые в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» [3], не действуют в части, содержащей требования пожарной безопасности к указанной продукции, отличные от требований, установленных 123-ФЗ [1].

Положения Федерального закона [1] об обеспечении пожарной безопасности объектов защиты обязательны для исполнения на всех этапах жизненного цикла с момента проектирования здания и сооружения, в том числе при техническом обслуживании и эксплуатации. Очевидно, что при разработке, принятии технических регламентов и разработке технической документации на объекты защиты они обязательны для исполнителей данных документов.

Однако, на практике мы имеем «небольшие» разночтения, которые вносят существенные проблемы в вопросы эксплуатации, в части обеспечения пожарной безопасности общественных зданий и сооружений. Пальму первенства взяло на себя Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России), которое всячески пытается выдать СНиП 2-01-97 за руководящий документ, не смотря на то, что страна перешла на Технические регламенты и Своды правил. Оно издало его, без всяких изменений, как СП 112.13330.2011, хотя в 2011 году он не утверждался. До 2016 года документ проходил как находящийся в стадии актуализации. Первые сведения о его возможном принятии появились в апреле 2016 года, однако на сайте ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» указано «Дата введения в действие: 19.07.2011».

В своем письме от 4 декабря 2017 года № 53435-ОГ/08 Минстрой России указал, что «положения СП 112.13330.2011 следует использовать в работе в качестве справочной информации» и актуализация данного свода правил не планируется [5]. Сегодня мы находим совершенно странное толкование на сайте АРСС (<http://steel-development.ru/upload/iblock/24d/24dd0541aa9012e52a7c6f42c36df827.pdf> Ассоциации развития стального строительства), где говорится об обязательности применения данного документа, именно который «устанавливает пределы огнестойкости строительных конструкций в зависимости от степени огнестойкости здания». Парадокс, документ, который Министерство определило справочным, не вошедший ни в Постановление Правительства № 1521, ни в приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) вдруг что-то «определяет». В данном случае имеет место нарушение федеральных законов.

В профессиональном сообществе было и остается мнение и том, что данный документ является не только излишним, но и вводит в заблуждение проектировщиков и эксплуатирующие организации, что чрезвычайно опасно с позиции пожарной безопасности зданий и сооружений. В каталоге электронной документации по тематике строительного проектирования и строительства (<http://elima.ru/docs/index.php?id=9503>) до настоящего времени документ представлен в изначальном виде как СНиП, вложенный в свод правил. Если не полениться и

почитать документ, то во введении есть ссылка на разрабатываемые (!) СП 21-101 «Обеспечение безопасности людей» и СП 21-102 «Предотвращение распространения пожара», которые благополучно стали пособиями. Таким образом, мы имеем документ без всякой юридической основы, который Министерство упоминает в принятых им сводах правил, непосредственно в разделе пожарная безопасность.

СП 255.1325800.2016 утвержден приказом Минстроя России от 24 августа 2016 г. № 590/пр и введен в действие с 25 февраля 2017 г.. он устанавливает общие эксплуатационные требования к зданиям и сооружениям в условиях нормальной эксплуатации. Как отмечено выше, через неполных 10 месяцев указанный в нем СП 112.13330.2011 переведен в разряд справочного документа. Уже после отнесения к справочному документу в 2018 подписываются своды правил, в которых вместо документов, обеспечивающих выполнение технического регламента, опять указание руководствоваться справочным материалом. За 6 дней до трагедии в Кемерово, 19 марта 2018 года вступил в силу СП 306.1325800.2017 [6], который в своем 13 разделе п.13.1 дает рекомендации следовать СП 255.1325800.2016.

СП 319.1325800.2017, раздел 13 Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации зданий и помещений медицинских организаций, п.13.1 «В целях обеспечения соблюдения требований пожарной безопасности при эксплуатации зданий и помещений медицинских организаций наряду с настоящим сводом правил следует руководствоваться [4], [16], СП 112.13330, СП 158.13330, СП 255.1325800.13». И этот ряд документов с аналогичными требованиями к обеспечению пожарной безопасности, к сожалению, весьма обширен.

МЧС России провела тотальную проверку ТРЦ, проверено 90 000 объектов, выявлено 280 000 нарушений противопожарных требований [9]. МЧС России подготовило законопроект, по которому сможет приостанавливать работу торговых центров на 90 дней. Однако, разночтения и разные позиции Минстроя России и МЧС России, приводят к тому, что в некоторых ТРЦ до сих пор не выполняются требования СП 1.13130.2009 п. 4.2.7 «Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток не должны иметь запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа. В зданиях высотой более 15 м указанные двери, кроме квартирных, должны быть



глухими или с армированным стеклом» (рисунок 1) [7].

Рисунок 1 – Двери эвакуационных выходов ТРЦ «Атмосфера» с запорами, препятствующими их свободному открыванию без ключа. Снимки от 25.10.2018 года

В поставленной Президентом задаче, в области государственной политики до 2030 года, МЧС России осуществляет функции по выработке и реализации государственной политики в области пожарной безопасности, а также по нормативно-правовому регулированию,

надзору и контролю в указанной области [4]. Так почему Минстрой России не согласовывает свои документы, в части пожарной безопасности, с МЧС России. Видимо, до сих пор, нет понимания, что технические регламенты введены законами РФ.

Выполнение и МЧС России в области пожарной безопасности должно избавить проектирующие и эксплуатирующие организации от нормативно-правовых документов, допускающих разночтения и неисполнение требований «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», а руководителей организаций и предприятий, размещенных в общественных зданиях и сооружениях к ошибкам при выполнении требований федерального законодательства [1, 2, 8].

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.
2. О пожарной безопасности: Федер. закон от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ.
3. О техническом регулировании: Федер. закон от 27 дек. 2002 № 184-ФЗ.
4. Основы государственной политики РФ в области пожарной безопасности на период до 2030 года: Указ Президента РФ № 2 от 01.01.2018 года.
5. О применении положений СП 112.13330.2011 «СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений»: письмо Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 4 декабря 2017 г. № 53435-ОГ/08 Интернет-ресурс: <http://base.garant.ru/71825062/#ixzz5WTnPyd4S>
6. СП 306.1325800.2017 Многофункциональные торговые комплексы. Правила эксплуатации
7. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы
8. СП 118.13330.2012* Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями № 1, 2)
9. Газета «Ведомости» от 30.07.2018 года. Интернет-ресурс: <https://www.vedomosti.ru/politics/news/2018/07/30/776905-mchs>

УДК 614.84(083.132)

НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТРОПОЛИТЕНОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

КОПЕЙКИН Николай Николаевич

ведущий научный сотрудник, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат технических наук, старший научный сотрудник

В настоящее время на метрополитенах отсутствует полная, непротиворечивая и взаимосвязанная система норм и правил пожарной безопасности. В значительной степени это касается нормативных документов, регламентирующих действия органов федерального государственного пожарного надзора на стадии эксплуатации метрополитенов. Приводится краткий анализ нормативной документации в этой области с целью возможной систематизации.

Ключевые слова: метрополитен, пожарная безопасность, нормативная документация, противопожарный режим

THE REGULATORY FRAMEWORK FOR FIRE SAFETY METROS AT THE PRESENT STAGE

KOPEIKIN Nikolai Nikolayevich

*leading researcher, Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia,
candidate of technical sciences, senior researcher*

At present, there is no complete, consistent and interconnected system of norms and rules of fire safety on metros. To a large extent, this concerns the regulatory documents governing the actions of the federal state fire inspectorate at the stage of operation of metros. A brief analysis of regulatory documents in this area is given with a view to possible systematization.

Keywords: metro, fire safety, regulatory documentation, fire regime

В настоящее время в Российской Федерации действует развитая система технического регулирования в области пожарной безопасности. В последние годы произошли коренные изменения нормативной базы в области обеспечения пожарной безопасности, в том числе и на метрополитене. В частности, разработан и принят в 2008 г. ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1].

В соответствии с ФЗ-123 каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

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 Законом, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

На основе идеологии ФЗ-123 были разработаны различные подзаконные акты. С другой стороны, за минувшие десятилетия метрополитен из централизованной государственной структуры превратился в несколько независимых акционерных обществ. Следует также отметить, что с принятием новой нормативной базы, сложилась ситуация, когда одновременно, в зависимости от сроков ввода в эксплуатацию (капитального ремонта или реконструкции) действуют различные нормативные документы.

За период с 2002 года принципиально изменилась законодательная база в области контроля и обеспечения пожарной безопасности, и был накоплен большой опыт работы в новых условиях.

Обобщение и анализ результатов проведенных в 90-х годах исследований позволили сотрудникам Санкт-Петербургском филиале ВНИИПО МЧС России разработать научно обоснованные требования пожарной безопасности, вошедшие в новую редакцию разделов 5.16 СНиП 32-02-2003 «Метрополитены» [2] и СП 32-105-2004 [3] «Пожарная безопасность».

В 2011 году сотрудниками Санкт-Петербургском филиале ВНИИПО МЧС России была выполнена работа по совершенствованию ППБ-01-03 [4] – существенно переработан раздел «Метрополитены» в Правила пожарной безопасности с учетом специфики эксплуатации и реконструкции объектов подземного транспорта. В работе отражены вопросы, связанные с объектами попутного обслуживания пассажиров метрополитена – рекламной и торговой деятельностью. Внесены требования, регламентирующие пожарную безопасность в части инженерно-технических устройств, электро- и мотодепо, подвижного состава, средств связи, сигнализации, оснащению первичными средствами тушения помещений и подвижного состава метрополитена.

Таким образом, актуальным на современном этапе является то, что на метрополитенах отсутствует полная, непротиворечивая и взаимоувязанная система норм и правил пожарной безопасности. В значительной степени это касается нормативных документов, регламентирующих действия органов федерального государственного пожарного надзора на стадии эксплуатации метрополитенов.

Для разрешения сложившихся противоречий, назрела необходимость в обобщении существующей нормативной базы.

Научно-исследовательский институт перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России был проведен сравнительный анализ требований пожарной безопасности к объектам метрополитена.

В настоящее время на объекты метрополитена распространяются следующие нормативные документы, регламентирующие правила пожарной безопасности:

1. «Правила пожарной безопасности на метрополитенах» (ППБО-147-88) (ведомственный документ, фактически утративший юридическую силу); 25 с., согласованы ГУПО, утв. МПС [5].

Анализ данного документа показал, что он не соответствует современным требованиям, предъявляемым к содержанию, построению и изложению правил пожарной безопасности, в ряде случаев отсутствует возможность контроля заложенных в них требований. В настоящее время отсутствует правовая возможность вносить в них необходимые изменения для согласования с другими нормативными документами в области пожарной безопасности.

2. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»), с изм. на 30.12.17 [6].

В разделе XI «Объекты транспортной инфраструктуры» ППР РФ практически не содержатся требования, регламентирующие пожарную опасность метрополитенов и учитывающие особенности подземных сооружений метрополитена (п.п. 247-288).

3. СП 120.13330.2012 «Метрополитены» [7].

Анализ этого документа показал, что он содержит полный перечень противопожарных требований для проектирования и строительства новых объектов метрополитенов, но не распространяется на действующие сооружения.

4. НПБ 109-96 «Вагоны метрополитена. Требования пожарной безопасности» [8].

НПБ 109 включают в себя технические требования к вагонам метрополитена и методы их испытаний. В данном документе не в полной мере отражены требования к электрооборудованию и кабельным сетям, к техническим средствам оповещения и управления эвакуацией, к оснащению средствами пожаротушения, к конструкциям и материалам для внутренней отделки, а также к огнезадерживающим конструкциям вагонов метрополитена. Отсутствуют требования к техническим средствам пожарной сигнализации, системам автоматики и пневматическому оборудованию, хотя от решения этих вопросов при проектировании, изготовлении и эксплуатации вагонов метрополитена в значительной мере зависит их уровень пожарной безопасности. Кроме этого, не в полной мере регламентируются требования к объемно-планировочным, эргономическим и конструктивным, инженерно-техническим решениям по обеспечению безопасной эвакуации пассажиров из поезда в тоннель и из вагона в вагон в экстремальных условиях. Отсутствуют требования для маломобильных пассажиров.

5. ГОСТ Р 50850-96 «Вагоны метрополитена. Общие технические условия» [9].

ГОСТ Р 50850 содержит основные параметры и размеры, технические требования к конструкции, оборудованию, материалам и комплектующим изделиям вагонов, основные параметры безопасности вагонов, в том числе пожарной безопасности. Однако технические требования данного ГОСТа не регламентируют конструктивные и объемно-планировочные решения, необходимые для успешной эвакуации пассажиров (ширина и направление открывания проходных дверей, наличие ступеней и поручней у боковых дверей, ширина и конструктивные особенности переход-

ных площадок, приспособления для эвакуации маломобильных пассажиров). Также не достаточно отражены требования, регламентирующие инженерно-технические решения (средства визуальной информации и аварийное освещение, средства оповещения и управления эвакуацией, средства управления системой эвакуации).

Также были рассмотрены нормативные документы, утратившие силу. К ним относятся:

1. ППБ 01-93** Правила пожарной безопасности в Российской Федерации [4].

В разделе «Объекты транспорта» данных правил практически не содержатся требования, регламентирующие пожарную опасность метрополитенов.

2. «Положение об организации тушения пожаров в городе Москве», содержащие ППБ для г. Москвы [10] с разделом 6. «Требования пожарной безопасности в сооружениях и на подвижном составе метрополитена».

В ППБ для г. Москвы многие пункты копируют, уточняют или ужесточают требования ППБО 147, хотя в общем виде требования, предъявляемые к объектам метрополитена, представлены более полно и выделены в самостоятельные подразделы.

Анализ основных документов, содержащих требования пожарной безопасности, позволил сделать следующие выводы:

ППБО 147 не соответствует по содержанию, построению и изложению современным требованиям, предъявляемым к правилам пожарной безопасности. В дальнейшем необходимо разработать современные ППБ для объектов метрополитена и внести их в качестве раздела в ППР РФ;

СП 120.13330.2012 содержит полный перечень противопожарных требований для проектирования и строительства новых объектов метрополитенов, но не распространяется на действующие сооружения.

НПБ 109-96 и ГОСТ Р 50850-96 необходимо актуализировать к современным требованиям безопасности предъявляемых к подвижному составу.

Выводы

Практическая значимость работы определяется тем, что проведенный анализ нормативной документации в области пожарной безопасности метрополитенов выявил необходимость актуализации некоторых нормативных документов.

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.2008 г. (с изм. от 29.07.2017) №123-ФЗ.

2. СНиП 32-02-2003 Метрополитены

3. СП 32-105-2004 Метрополитены

4. ППБ 01-93** Правила пожарной безопасности в Российской Федерации

5. ППБО 147-88 Правила пожарной безопасности на метрополитенах

6. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 (с изм. на 30.12.2017) № 390 «О противопожарном режиме»)

7. СП 120.13330.2012 Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003 (ред. от 16 дек. 2016 г.)

8. НПБ 109-96 Вагоны метрополитена. Требования пожарной безопасности

9. ГОСТ Р 50850-96 «Вагоны метрополитена. Общие технические условия»

10. ППБ в городе Москве, 2008 г.

УДК 614.841.4

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЗДАНИЯХ – НЕ ТРЕНД, А ОСТРАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

СВИРИДОВА Евгения Валерьевна

руководитель отдела коммуникаций ассоциации производителей современной минеральной изоляции РОСИЗОЛ

ВОРОНИН Алексей Викторович

ведущий эксперт ассоциации РОСИЗОЛ, эксперт технического комитета по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность»

В статье рассматривается важность вопросов обеспечения пожарной безопасностью в зданиях, а также подготовлены рекомендации, которые позволят минимизировать риск пожара.

Ключевые слова: пожарная безопасность в зданиях, общественное движение «Пожарам НЕТ», строительные материалы

FIRE SAFETY IN BUILDINGS IS NOT A TREND, BUT AN URGENT NEED

SVIRIDOVA Evgenia Valeryevna

head of communications department of the association of mineral wool insulation manufacturers ROSIZOL

VORONIN Alexey Viktorovich

leading expert of the Association ROSIZOL, expert of the technical committee for standardization TC 274 «Fire safety»

The article discusses the importance of issues of fire safety in buildings, as well as prepared recommendations that should minimize the risk of fire.

Keywords: fire safety in buildings, «No Fires» public movement

Вопросы обеспечения пожарной безопасностью в зданиях на сегодняшний день – одни из самых дискуссионных во всем мире. В эпоху урбанизации и увеличения высотного строительства необходимость повышения комфорта и безопасности в зданиях становится приоритетной задачей для государства. К сожалению, трагичные последствия от пожаров и общая мировая статистика демонстрируют огромные пробелы как в нормативно-законодательном регулировании, так и на уровне информированности населения о важности пожарной безопасности в зданиях. Ряд резонансных пожаров в общественных и жилых зданиях заставляют пересмотреть подход к теме пожаробезопасности в сфере строительных материалов.

Ассоциация производителей современной минеральной изоляции РОСИЗОЛ уделяет большое внимание пожарной безопасности в зданиях. В прошлом году было инициировано Общественное движение «Пожарам НЕТ», основная цель которого создание максимально безопасных условий для жизнедеятельности человека в здании. Задачами движения являются:

- не допустить смягчения текущих строительных норм в области пожарной безопасности, а местами ужесточить их;
- повысить контроль за соблюдением строительных норм в области пожарной безопасности;
- повысить в глазах общественности важность пожарной безопасности для жизни людей;
- проинформировать общественность о важности применения негорючих материалов.

Ассоциация РОСИЗОЛ считает необходимым обратить внимание всех, кто отвечает за пожарную безопасность в РФ на то, что подходы к экспертным оценкам любых ограждающих конструкций на предмет их пожарной опасности без проведения натуральных огневых испытаний опасны, поскольку пожар развивается далеко не всегда по заранее написанному сценарию.

Токсичные продукты горения вообще никоим образом не учитываются при рассмотрении пожарной опасности наружных ограждающих конструкций, а ведь люди при пожаре могут оказаться отрезаны от путей эвакуации, в том числе и по причине проникновения дыма внутрь помещений. По статистике количество пострадавших именно от продуктов горения превышает общее число пострадавших от пожаров [1].

Рискориентированный подход для оценки пожарной опасности, предлагаемый в последнее время в качестве альтернативы нормирования элементов здания, по нашему мнению не может быть применён в зданиях, где проживает большое количество людей, поскольку даже профессионалы не всегда адекватно могут оценить пожарную опасность.

Мерами, которые будут минимизировать риск пожара, должны быть:

- Соблюдение норм пожарной безопасности;
- Создание методов испытаний конструкций на предел огнестойкости и класс пожарной опасности для тех конструкций на которые их ещё не существует;
- Дальнейшее развитие уже существующих методов испытаний материалов и конструкций;
- Невозможность применения конструкций без проведения натуральных огневых испытаний;
- Учёт токсичности продуктов горения строительных материалов при проектировании зданий, в том числе и при распространении продуктов горения в пределах жилой застройки;
- Действенный надзор не только за соответствием применяемых материалов и конструкций проектным решениям;
- Надзор за соблюдением правил пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ непосредственно на стройплощадке.

Также, стоит обратить особое внимание на опасность применения горючих материалов при строительстве и реконструкции зданий.

Ассоциация уже больше года проводит акцию «Проверь свой утеплитель», где каждый желающий может осуществить проверку теплоизоляционного материала на пожаробезопасность в независимой аккредитованной лаборатории за счет РОСИЗОЛ. На сегодняшний день есть уже два обращения проверить материалы огнезащитные базальтовые теплоизоляционные на определение класса пожарной опасности. Данные материалы используются для огнезащиты воздуховодов в общественных зданиях, чтобы при возникновении пожара избежать обрушения конструкции. В сертификатах соответствия материалам присвоен класс НЕГОРЮЧИЕ. Результаты испытаний показали, что материалы относятся к классу ГОРЮЧИЕ. Это не первые случаи, когда были выявлены производители, выпускающие продукцию с несоответствующими характеристиками. Проведена колоссальная работа по привлечению к ответственности данных производителей и наложению административных взысканий.

Сегодня пожарная безопасность - это не тренд, а острая необходимость. Пожары наносят не только материальный вред, но и физические и психологические травмы человеку. Поэтому при проектировании новых и реконструкции существующих зданий следует уделять особое внимание пожарной безопасности, применять негорючие материалы, соответствующие нормативным документам и техническим требованиям пожарной безопасности, а также учитывать показатели токсичности материалов при горении, которые должны соответствовать ПДК (предельно – допустимым концентрациям).

Литература

1. Пожары и пожарная безопасность в 2016 г: Статистический сборник ФГУП ВНИИПО МЧС РФ, Москва, 2017 г.

УДК 614.841.4

ПРИЧИНЫ ЗАСИЛЬЯ ФАЛЬСИФИКАТА НА РЫНКЕ СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ. НОВЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ АО «ТИЗОЛ»

КУЗНЕЦОВ Евгений Борисович

заместитель главного инженера по развитию АО «ТИЗОЛ», эксперт, член президиума Ассоциации «Союз-01»

Статья посвящена массовой фальсификации средств огнезащиты. Рассматриваются причины возникновения данного явления, последствия к которым приводит применение фальсифицированной огнезащиты, и варианты защиты от возможного приобретения фальсификата.

Ключевые слова: Огнезащита, фальсификат, огнестойкость, сертификация

THE REASONS OF THE DOMINANCE OF THE COUNTERFEIT IN THE MARKET OF FIRE PROTECTION MEANS. NEW CONSTRUCTIVE SOLUTIONS OF JSC «TIZOL»

KUZNETSOV Yevgeny Borisovich

deputy chief engineer for development JSC «TIZOL»

The article is devoted to the mass falsification of fire protection means. The causes of this phenomenon, the consequences of which leads to the use of falsified fire protection, and options for protection against the possible acquisition of counterfeit are considered.

Keywords: Fireprotection; adulteration; fire-resistance; certification

Сегодня на Российском рынке средств обеспечения пожарной безопасности присутствуют сотни предложений и решений для поднятия пределов огнестойкости строительных конструкций. Классификация средств огнезащиты разделяет их на конструктивную огнезащиту и огнезащитные покрытия, те в свою очередь делятся на вспучивающиеся составы и штукатурки (обмазки).

В силу различных обстоятельств, данный рынок буквально наводнен фальсификатом.

Основными причинами засилья фальсификата являются:

Перевод системы сертификации на коммерческую основу, а как следствие возникновение конкуренции между органами по сертификации и борьба за клиента приводят к тому, что процесс сертификации зачастую превращается в простую формальность, испытания по определению огнезащитных свойств не проводятся, характеристики огнезащитных составов указанные в сертификатах определяются вследствие так называемого «*сравнительного анализа*».

Ослабление государственного контроля и замена его на инструменты саморегулирования, за оборотом средств обеспечения пожарной безопасности. Надзорные органы сегодня вынуждены верить только сертификатам, сопровождающим какую либо, огнезащитную продукцию, не имея инструментов определить реальные характеристики продукции. Объявленные государством послабления для малого и среднего бизнеса воспринимаются определенной частью производителей, как вседозволенность в том числе и в технологии производства. При расследовании пожаров не проводится анализ поведения противопожарной продукции, в том числе и средств огнезащиты.

Пробелы в нормативной документации не позволяют построить четкую последовательность в определении ответственных лиц, в цепи Производство-сертификация-применение-эксплуатация противопожарной продукции. В отношении средств огнезащиты – это отсутствие прямой связи между понятиями «огнезащитная эффективность» определяемая при обязательной сертификации, и «предел огнестойкости», который прописан в ФЗ № 123 [1].

Совокупность указанных факторов привела, к тому, что уровень фальсификата среди средств огнезащиты достиг 80%, а в разделе вспучивающиеся огнезащитные составы фальсификат составляет 100%.

В 2016 г. «ТИЗОЛ» провел серию публичных огневых испытаний средств огнезащиты различных производителей. На испытания приглашались представители МЧС, Стройнадзора, различных министерств Свердловской области, продавцы и производители работ по огнезащите. Результаты испытаний наглядно показали, что огнезащитные характеристики материалов, прописанные в сертификатах, завышены в несколько раз. По результатам данных испытаний Губернатор свердловской области докладывал на Государственной комиссии по незаконному обороту промышленной продукции, и МЧС было дано указание разработать мероприятия по ограничению оборота фальсифицированной продукции. (действий не последовало). Публикации в СМИ привели к тому, что «ТИЗОЛ» обвинили в недобросовестной конкуренции.

В 2017 г. в Ассоциацию «Союз-01» обратились продавцы противопожарной продукции, с просьбой оценить огнезащитные свойства предполагаемых к продаже конструктивных систем огнезащиты на основе базальтовых супертонких волокон. Проведенные в ЦНИИСК им. Кучеренко огневые испытания показали, что реальные огнезащитные характеристики тестируемых систем в несколько раз ниже, прописанных в сертификатах.

Обращения Ассоциации в различные ФОИВы и надзорные органы ни к чему не привели. Огнезащитные системы с подложными характеристиками продолжают обращаться на рынке, и применяться на объектах с массовым пребыванием людей. Параллельно вскрылась ещё одна проблема – не возможность отозвать сертификаты, которые выдали органы по сертификации лишённые аккредитации.

Параллельно с вышеописанными событиями ВНИИПО публикует данные о проведенном исследовании огнезащитной эффективности 10 различных составов, огнезащитная эффективность которых декларировалась в сертификатах как 90 мин. Полученные в ходе огневых испытаний результаты составили от 15 до 31 мин.

Серия из 16 испытаний прошедшая на нашем испытательном оборудовании в рамках отбора огнезащитных составов для «Берёзовской ГРЭС» показала подобные результаты, реальные показатели были в разы ниже декларированных в сертификатах на данную продукцию. Особенностью данных мероприятий было то обстоятельство, что огнезащитная продукция отбиралась непосредственно со склада производителей, а образцы для испытаний готовили специалисты тех предприятий, которые изъявили желание поставить свою продукцию на данный объект. Только один состав иностранного производства толщина нанесения которого была в 1,5 раза больше, чем указано в сертификате показал требуемые 90 мин. И представителям данного производителя пришлось заново сертифицировать этот состав с реальными толщинами.

Всё вышеприведённое говорит, о том, что в России сложилась та ситуация, когда ведущие производители огнезащитных материалов сами себя загнали в угол, пойдя на поводу «мелких гаражных самоделкиных» выбрасывающих на рынок откровенный фальсификат, пользуясь «халявной» сертификацией, и дешёвыми заменителями качественных материалов.

Произошедший 10 Ноября пожар гипермаркета «Лента» в Санкт-Петербурге стал наглядной иллюстрацией массового фальсификата огнезащитных материалов. В своём интервью глава ГУ МЧС по Санкт-Петербургу Алексей Аникин, подчеркнул: *«здание сделано из металлических конструкций, которые не устойчивы к нагреванию: "Фактически через 15-20 минут они складываются"». Это и привело к быстрому обрушению, хотя металлоконструкции, обработанные огнезащитными составами, должны были простоять не менее 2 часов огневого воздействия. Если в ходе расследования данного пожара будет дана оценка поведения систем огнезащиты, то это может послужить отправной точкой для приведения огнезащитных составов в полное соответствие требованиям пожарной безопасности.*

В противовес вышеописанной ситуации Акционерное общество «ТИЗОЛ» соблюдая принципы добросовестности и ответственности за качество произведенной продукции продолжает выпускать огнезащитные материалы с реальными характеристиками. Примером

может служить огромная работа проведённая специалистами предприятия, по определению огнезащитных свойств и дальнейшей сертификации конструктивной системы огнезащиты Лёгких Стальных Тонкостенных Конструкций «ЕТ-ЛСТК».

В ходе этой работы была произведена реконструкция огневой печи для испытаний огнезащитных систем, она была оборудована системой нагружения, и теперь можно испытывать образцы несущих строительные конструкции под нагрузкой для определения их реальной огнестойкости. Специально для определения характеристик огнестойкости ЛСТК на основе ГОСТ 30247.0 [2] и ГОСТ 30247.1 [3] была разработана методика испытаний в ходе которой определялись не только критические состояния по потере несущей способности, но и критические температуры металлоконструкций, при которых они теряли свои несущие способности. Было проведено более 40 испытаний различных систем стержневых конструкций ЛСТК. Весь массив полученных данных был передан в Уральский институт ГПС МЧС России. Специалистами института была просчитана программа определения мероприятий по достижению требуемых пределов огнестойкости. На основе данных расчётов разработана инструкция по определению толщин МБОР для достижения необходимой огнестойкости ЛСТК. Заключительным этапом стало проведение контрольных огневых испытаний в независимой лаборатории крупнейшего сертификационного центра и соответственно сертификация «Конструктивной системы огнезащиты Лёгких Стальных Тонкостенных Конструкций «ЕТ-ЛСТК». Сейчас с полной уверенностью можно сказать, что разработанная и сертифицированная система «ЕТ-ЛСТК» позволяет возводить из Лёгких Стальных Тонкостенных Конструкций здания и сооружения вплоть до второй степени огнестойкости, и они будут реально отвечать всем требованиям пожарной безопасности в части обеспечения огнестойкости.

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.
2. ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования.
3. ГОСТ 30247.1-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции.

УДК 614.84(083.132)

ПАССИВНАЯ ОГНЕЗАЩИТА И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ – НЕОБХОДИМЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА

СОКОЛОВ Олег Вячеславович

технический специалист, «ЗМ Россия», кандидат химических наук

В статье проанализировано влияние комплексной системы противопожарной защиты на основе сочетания активной и пассивной систем, на обеспечение пожарной безопасности объектов различного функционального назначения.

Ключевые слова: пассивная огнезащита, автоматическое пожаротушение, дымообразование

PASSIVE FIRE PROTECTION AND AUTOMATED FIREFIGHTING SYSTEMS – THE REQUIRED COMPONENTS OF BUILDING SAFETY

SOKOLOV Oleg Vyacheslavovich

technical specialist, ZM Russia

The article analyzes the impact of the integrated fire protection system based on a combination

of active and passive systems, to ensure fire safety of objects of various functional purposes.

Keywords: passive fire protection, automatic sprinklers, smoke

Системы огнезащиты объектов (жилых, промышленных, коммерческих зданий и сооружений) можно разделить на активные и пассивные. Активная огнезащита предназначена для обнаружения возгорания, оповещения находящихся в здании людей, дымоудаления и локализации или тушения возгорания. Системы активной огнезащиты могут работать как в автоматическом режиме (без участия человека) так и в ручном (если при обнаружении возгорания система не активируется автоматически и должна быть включена вручную). Пассивная огнезащита всегда готова к действию – разумеется, при условии правильного выбора продукта и их правильного использования. Ее невозможно отключить, она не нуждается в подаче воды и не зависит от человеческого фактора – как только произойдет типичное для начала пожара повышение температуры, пассивная огнезащита начнет работать, защищая стальные конструкции от перегрева, а смежные с очагом пожара помещения от распространения дыма и огня. Под пассивной огнезащитой следует понимать не только огнезащитные краски и покрытия для защиты металлоконструкций, но и огнезащитные герметики, подушки и другие материалы; они предназначены для восстановления предела огнестойкости ограждающих конструкций, нарушенных пересечением кабелями, трубопроводами и другими коммуникациями, а также для придания необходимого предела огнестойкости узлам крепления и сочленения конструкций между собой.

Сделать здание максимально безопасным может именно комплексная система противопожарной защиты. Пассивная огнезащита не может, конечно, заменить системы обнаружения и оповещения, автоматического пожаротушения и т.д. Однако, наличие в здании систем пожаротушения, огнетушителей, детекторов дыма и других активных средств также, к сожалению, не гарантирует абсолютной пожарной безопасности. Например, системы автоматического пожаротушения в нужный момент могут оказаться неработоспособны из-за не проведенного вовремя технического обслуживания. Безусловно, современные системы автоматического пожаротушения надежны и эффективны, но, к сожалению, имеют место быть случаи отказа. Не имея данных по Российской Федерации, приведу результаты исследования, проведенного Национальной Ассоциацией Пожарной Защиты США (National Fire Protection Association, NFPA) [1]. Согласно приведенным в исследовании результатам, в пожарах, происшедших в США в 2007-2011 годах, установленные системы спринклерного автоматического пожаротушения сработали в 91% случаев; в тех случаях, когда они сработали, эффективны в тушении возгорания они были в 96 % случаев. Таким образом, общая эффективность автоматического пожаротушения в исследованных случаях составила 87 %.

Говоря о пассивной огнезащите, необходимо также сказать о защите от распространения дыма через узлы пересечений и сочленения конструкций. Известно, что при пожарах в жилых помещениях большая часть жертв вызвана или воздействием дыма и продуктов горения, или комбинированным воздействием дыма/продуктов горения и других факторов, в первую очередь, повышенной температуры [2]. Однако, хотя в существующем законодательстве подробно рассмотрены вопросы, связанные с дымообразованием при горении материалов, и с дымогазопроницаемостью противопожарных дверей, этот параметр для строительных швов и для узлов пересечения ограждающих конструкций не нормируется. Внесение в законодательство нормативов по дымогазопроницаемости узлов пересечения ограждающих конструкций было бы шагом, способным повысить безопасность и сократить количество жертв при пожарах.

Литература

1. John R. Hall, Jr. US Experience with Sprinklers, NFPA Fire Analysis and Research Division, 2013.
 2. John R. Hall, Jr. Fatal Effects of Fire, NFPA Fire Analysis and Research Division, 2011.
-

УДК 614.841.4

ПРОБЛЕМЫ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ АДГЕЗИОННЫХ СИСТЕМ ОГНЕЗАЩИТЫ НЕСУЩИХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

ФОМИЧЕВ Александр Валерьевич

менеджер по стратегическому развитию ROCKWOOL Russia

Системы огнезащиты металлоконструкций на основе адгезивов (лакокрасочные покрытия, клеевые системы и т.д.) имеют ряд особенностей и сложностей в процессе монтажа и эксплуатации. Это приводит к возникновению дефектов и, как результат, вероятному снижению эффективности систем с течением времени. Компания ROCKWOOL, проанализировав опыт монтажа и эксплуатации «адгезионных систем» предлагает систему механического крепежа в виде спиралевидных элементов, позволяющих полностью исключить «мокрые» процессы из монтажа системы огнезащиты и дальнейшую бесппроблемную эксплуатацию объекта.

Ключевые слова: адгезионные огнезащитные системы, огнезащита несущих металлоконструкций, ROCKWOOL, CONLIT SL

PROBLEMS OF INSTALLATION AND OPERATING OF FIRE PROTECTION ADHESION SYSTEMS OF METAL STRUCTURES

FOMICHEV Alexander Valerievich

strategic development manager ROCKWOOL Russia

The systems of fire protection of metal structures based on adhesives (paintwork materials, adhesive systems, etc.) have a number of features and difficulties in the process of installation and operation. This leads to the occurrence of defects and, as a result, the likely decrease in the effectiveness of systems over time. Having analyzed the experience of installing and operating “adhesive systems”, ROCKWOOL offers a system of mechanical fasteners so called «pig tail screw» that completely eliminate «wet» processes from installing a fire protection system and further trouble-free operation of the facility.

Keywords: adhesion fire protection systems, fire protection of metal structures, ROCKWOOL, CONLIT SL

В настоящее время среди огромного количества огнезащитных материалов, предлагаемых производителями для повышения пределов огнестойкости несущих металлоконструкций, достаточно популярными являются системы, которые монтируются непосредственно на защищаемый металл при помощи адгезивов, либо сами обладают достаточной адгезией к металлу. К таким системам можно отнести тонкослойные огнезащитные покрытия (как правило, лакокрасочные материалы), штукатурные системы и облицовочные материалы (например, на основе минеральной ваты), которые крепятся к металлу с помощью клеевых составов. Ряд общих признаков данных систем, а также особенности их монтажа и эксплуатации позволяют ввести понятие «адгезионная система огнезащиты», поскольку адгезия играет в них определяющую роль в способности материалов выполнять свои огнезащитные функции в соответствии с требованиями действующего законодательства [1–4].

Особенности, которые и позволяют выделить «адгезионные системы огнезащиты» в общую группу.

1. Привязка монтажа к температурным условиям. Большинство систем монтируется при положительных температурах (как правило, производители заявляют температуры от +5°C). В последнее время производители начали выпускать так называемые «зимние» варианты систем, которые

допускается монтировать при отрицательных температурах окружающей среды (например, клей CONLIT пр-ва ROCKWOOL может использоваться при температуре воздуха $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$). Но при этом температура, обрабатываемой поверхности и само покрытие должны иметь положительную температуру. Пренебрежение данным правилом может привести к разрушению покрытия (рисунок 1).



Рисунок 1 – Результат нанесения штукатурного состава на «холодный» металл

2. Важным этапом нанесения лакокрасочного материала является подготовки поверхности. Во многом успех нанесения и дальнейшей эксплуатации ЛКМ или клеевого состава зависит от качества подготовки поверхности. Обеспыливание, удаление масложировых загрязнений не всегда воспринимаются монтажниками как обязательные этапы. Как результат, недостаточная адгезия проявляется практически сразу или в короткий период после начала эксплуатации. Особенно важен данный этап при работе с оцинкованными поверхностями, которые можно назвать «капризными» для нанесения краски или клеевых составов (рисунок 2).



Рисунок 2 – Пренебрежение тщательной подготовки поверхности перед нанесением составов

3. Вопрос долговечности эксплуатации адгезионной системы, который особенно актуален при воздействии «агрессивных» явлений. Под агрессивными воздействиями в данном случае мы понимаем любые воздействие, которые потенциально могут снизить адгезию. Например, вибрация воздуховода, создаваемая движением воздуховода по нему. Или температурные воздействия, приводящие к линейному расширению металлоконструкций (рисунок 3).



Рисунок 3 – Воздействие вибрации на огнезащитный состав на воздуховоде

4. И вопрос, вытекающий из предыдущего – оценка изменения эффективности огнезащитной адгезионной системы в процессе эксплуатации. Равна ли огнезащитная эффективность лакокрасочного покрытия или облицовочного материала, приклеенного к поверхности металла через 5, 10, 25 лет эксплуатации?

Вышеперечисленные особенности работы с адгезионными системами делают актуальным применение систем с крепежом, который бы сводил на нет сложности в монтаже и эксплуатации объекта.

Очевидно, что альтернативная система крепления должна исключать «мокрые» процессы и не привязываться к температуре защищаемой поверхности.

Покрытие должно быть «независимым» от защищаемой поверхности и тем самым, не реагировать на линейные расширения конструкций, наличие вибраций и иных «агрессивных» воздействий.

Также система огнезащиты должна исключать зависимость от квалификации персонала, который, может пренебречь подготовкой защищаемой поверхности к монтажу покрытия.

Исключение или сведение к минимуму зависимости системы огнезащиты от «агрессивных» факторов даст нам возможность гораздо точнее говорить о прогнозировании срока службы огнезащитной системы. Напомним, что опыт применения механического крепежа реализован у компании ROCKWOOL в системах огнезащиты воздуховодов и железобетонных плит перекрытий.

Данные пункты легли в основу технического задания на разработку новой системы крепежа для системы огнезащиты несущих металлоконструкций ROCKWOOL CONLIT SL. Крепеж плит, ранее осуществлявшийся на клей CONLIT, теперь производится на спиралевидные элементы (рисунок 4).

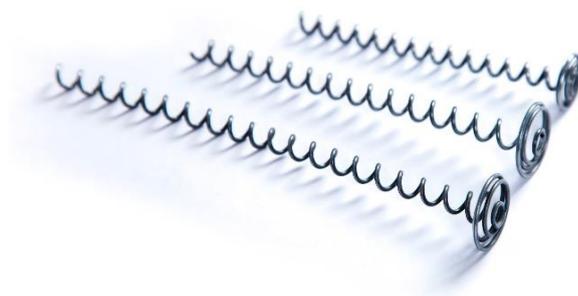


Рисунок 4 – Новый крепеж для системы огнезащиты металла CONLIT SL

Суть нового метода крепления – создание короба из облицовочных плит CONLIT SL по периметру несущей конструкции. Крепеж просто вворачивается в торцы плит и обеспечивает достаточно надежное крепление всей системы.

Эффективность данного решения сейчас подтверждена испытаниями, а сертификация находится в завершающей стадии. Решение RW, которое в данный момент проходит сертификацию (рисунок 5).



Рисунок 5 – Минераловатные плиты на спиральном крепеже

Огнезащитная эффективность решения на спиралевидном крепеже:

CONLIT SL, 25 мм – IV группа (не менее 60 мин.) по [2].

CONLIT SL, 40 мм – III группа (не менее 90 мин.) по [2].

CONLIT SL, 25+25 мм – II группа (не менее 120 мин.) по [2].

Таким образом, данное решение является альтернативой адгезионным видам огнезащитных систем, имеющей ряд преимуществ при монтаже и эксплуатации. Система CONLIT SL на спиралевидном крепеже позволяет избежать возможные проблемы, которые типичны для адгезивов [5-6].

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.07.2018).

2. ГОСТ Р 53295-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности.

3. ГОСТ Р 53299-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость.

4. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты обеспечение огнестойкости объектов защиты.

5. Рахимов Р. З. Шелихов Н. С. Коновальцева Т. В. Теплоизоляция из каменной ваты: Учеб. пособие. 2-е изд., переработанное и дополненное – М.: Изд-во АСВ, 2018.

6. Блази В. Справочник проектировщика. Строительная физика. 2-е изд., дополненное. Перевод с нем. под ред. Соловьева А.К. – М.: Техносфера, 2005.

УДК 614.841.4

ВОЗМОЖНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ

МИТЯЕВ *Артем Вячеславович*

заместитель генерального директора Компании ФОТОТЕХ

E-mail: artem@phototech.ru

В статье проведен анализ развития технологии российских производителей пожаростойких стекол, а также представлено описание текущей ситуации на рынке противопожарных преград и заполнения проемов в противопожарных преградах.

Ключевые слова: пожаростойкое стекло, светопрозрачные противопожарные конструкции, противопожарные перегородки, противопожарные двери, противопожарные окна

OPPORTUNITIES OF RUSSIAN FIRE-FIGHTING LIGHT-TRANSFER DESIGN DESIGNERS AND CURRENT MARKET SITUATION

MITYAEV *Artem Vyacheslavovich*

deputy general director of FOTOTECH Company

The article analyzes the development of technology of Russian manufacturers of fire-resistant glass, and also describes the current situation on the market of fire barriers and filling openings in fire barriers.

Keywords: fire-resistant glass, translucent fire-prevention structures, fire-prevention partitions, fire-prevention doors, fire-prevention windows

«Обеспечьте капиталу 10% прибыли, и капитал согласен на всякое применение, при 20% он становится оживленным, при 50% положительно готов сломать себе голову, при 100% он попирает все человеческие законы, при 300% нет такого преступления, на которое он не рискнул бы пойти, хотя бы под страхом виселицы» (К. Маркс) [1].

Под светопрозрачными конструкциями, которые могут выпускаться в пожароустойчивом исполнении, мы подразумеваем стены или фрагменты стен, противопожарные перегородки и заполнения проемов в противопожарных преградах (окна, двери) со светопрозрачными элементами.

До 2013 года на рынке многослойных пожаростойких стекол, обеспечивающих параметры целостности, температурной изоляции и теплового потока EIW, прочные лидерские позиции занимали стекла европейского производства. Российское производство пожаростойкого стекла (по заливным технологиям) было в зачаточном состоянии. Стекла производились небольшим количеством предприятий и в минимальных объемах, что упрощало контроль за качеством среди и без того небольшого количества производителей.

Масса производимого в РФ пожаростойкого «заливного» стекла имела какие-либо визуальные дефекты, обусловленные несовершенством технологии изготовления, а наиболее значительная часть дефектов могла проявляться в процессе эксплуатации. Все это сформировало негативное мнение о российских стеклах и высокий спрос на европейское стекло, которое служило основным материалом и основой инновационных решений.

Именно на европейских стеклах «тренировались» российские производители, на них нашей компанией были разработаны и сертифицированы перегородки сверхвысокой для светопрозрачных конструкций огнестойкости – EIW120, которая сейчас может быть повторена и на собственных решениях многими российскими компаниями.



На импортном же стекле была доработана европейская технология производства безимпостных (цельностеклянных) перегородок, в которых стекло стыкуется со стеклом без металлической стойки – мы научились делать безрамные (цельностеклянные) двери в исполнении до EIW30, для чего внедрили технологию триплексации пожаростойких европейских стекол с закаленными стеклами для передачи нагрузки от фурнитуры (а для перегородок без открывания – для придания им большей механической прочности). Сейчас этой технологией владеют уже несколько российских производителей,

но стекло ими используется все равно европейское.

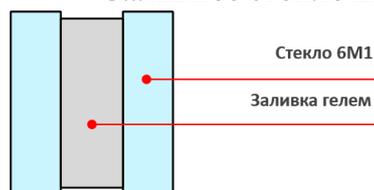
Работы над качеством российских стекол велись у нескольких крупных производителей, понимающих перспективы этого направления, но массового такой продукт на рынке так и не использовался. Однако почти двукратное снижение курса рубля по отношению к мировым валютам в 2014 году заставило и заказчиков, и производителей искать альтернативные продукты. У компаний, имеющих наработки в области самостоятельного производства пожаростойких стекол, резко вырос интерес к данным продуктам, а интерес со стороны заказчиков дал необходимые инвестиции.

В настоящее время можно ответственно заявить, что российские производители обладают возможностью производства качественного импортозамещающего продукта.

Главной проблемой теперь является выбор ответственного поставщика, выпускающего реальное пожаростойкое стекло, а не его имитацию, имеющую все необходимые сертификаты и протоколы, что является пока еще распространенным способом зарабатывания денег недобросовестными производителями.

Серьезные производители на этапе роста интереса к отечественным продуктам за последние три года смогли воспроизвести часть западных технологий и разработать новые и в чем-то инновационные продукты.

Заливное стекло EIW (на примере стекла ЩИТ компании ФОТОТЕХ)



Российские стекла выпускаются по разным технологиям. Стекло ЩИТ обладает следующими отличительными особенностями:

- морозостойкость до – 60 градусов (возможно частичное обратимое помутнение при температуре ниже -40–45 градусов)
- устойчивость к УФ-излучению (в отличие от европейского стекла)
- устойчивость к воздействию влаги на торцы (в отличие от европейского стекла)
- высокая прозрачности и нейтральный оттенок
- равномерность гелевой структуры внутри стеклопакета
- отсутствие посторонних включений и микропузырьков даже по краям (присутствуют еще у некоторых российских производителей)
- безопасность (стекло безопасное по классу SM2)
- максимальный отожженный размер 2000×3000мм



- огнестойкость от EIW15 до EIW90
- возможность использования как в дверях и перегородках, так и в светопрозрачных фрагментах междуэтажных поясов.

Безрамное остекление на российских стеклах



В связи с большим спросом на подобные решения от дизайнеров и архитекторов, ограничивающимся большой ценой на европейские стекла, Компанией ФОТОТЕХ было разработано и испытано решение безрамного стыка стекла в перегородках на железаливных стеклах ЩИТ. Стык стекла может осуществляться с применением специального состава, что делает шов похожим не структурное остекление внешних фасадов, с применением плоского Т-образного профиля шириной

всего лишь 20мм или без него.

Что немаловажно, железаливные стекла для таких решений могут выпускаться на базе просветленных стекол, что добавляет воздуха и прозрачности подобным решениям.

Монолитное стекло Е60.

После появления в России западной технологии по выпуску монолитного стекла Ругоране толщиной от 6 мм и огнестойкостью Е60 уже несколько производителей смогли воспроизвести эту технологию. В настоящее время выпускаются полностью российские продукты аналогичные по характеристикам, в том числе – стекло Фототех ФТ-1. Чем интересна данная технология:

- огнестойкость стекла Е60 при возможной толщине от 6 мм
- максимально испытанный размер – 2500×1750мм с планами дальнейшего увеличения (у Ругоране – 3000×2000мм)
- максимально возможный технологически размер на февраль 2018 года – по результатам предстоящих испытаний. Размер возможностей печи – до 2850×5000мм

Данный продукт может использоваться в любых видах стеклопакетов, сочетается с любыми стеклами, обладает характеристиками стандартного закаленного стекла по безопасности, весу и прозрачности, не боится ультрафиолета, воздействия влаги (даже по торцам), перегрева и т.д., т.е. является идеальным вариантом для использования в наружных конструкциях (навесных стенах и окнах) с требованиями Е15, Е30, Е60. Как уже говорилось, аналогичные продукты выпускаются еще как минимум несколькими российскими производителями.

Пожаростойкие стеклопакеты ЩИТ

На основе собственных инновационных разработок, не имеющих аналогов, выполненных в том числе и с помощью полученных грантов от Фонда содействия инновациям, компания Фототех производит принципиально новые виды противопожарных стеклопакетов. Стеклопакеты ЩИТ представляют из себя продукт, в котором работает не одно отдельно взятое стекло, а комплекс специальных стекол, которые дают суммарный эффект, недостижимый для каждого стекла в отдельности.

Это позволяет в некоторых случаях выпускать размеры, недостижимые даже для монолитных пожаростойких стекол.

Сейчас у компании имеются такие решения на любые варианты огнестойкости до Е60 или EIW60, но примечательным тут является то, что в 2017–2018 годах испытаны варианты, позволяющие выпускать стеклопакеты Е15 и Е30, превышающие по размеру возможности монолитного пожаростойкого стекла ФТ-1. Потенциал этого направления до конца не изучен, т.к. в данный момент испытания проходят стеклопакеты, близкие к максимальным размерам испытательных печей – 3000×3000мм.



6 или 8 мм

Возможно дальнейшее развитие данного направления с выходом на показатели Е60.



Конструкции и стеклопакеты для перекрытий REI и покрытий RE.

Компанией ФОТОТЕХ еще много лет назад во ВНИИПО был впервые испытан противопожарный пол–перекрытие с REI60 с распределенной нагрузкой 400 кг/кв.м. Там использовалось импортное стекло.

Спустя много лет – в 2017 году компания испытала следующее поколение горизонтального остекления – пожаростойкий стеклопакет RE30 с распределенной нагрузкой 230 кг/кв.м площадью 3,5 кв.м. Причем, этот стеклопакет может

выпускаться и в варианте с электрообогревом для снеготаяния или устранения внутреннего конденсата, которое делается также по разработанным в России технологиям.

Нестандартные конструкции.

С появлением новых архитектурных решений и широкой практикой применения СТУ в проектах появляются новые виды конструкций – дымозащитные экраны, ограждения французских балконов, раздвижные автоматические двери с показателями огнестойкости.

Заказчики хотя видеть более бюджетные варианты конструкций без потери в эстетике, что требует постоянной работы производителей над новыми продуктами. И все из них делается уже с упором на применение наших, российских материалов. Всё перечисленное – уже выпускается. Некоторые (подчеркиваю – некоторые) российские производители выпускают качественные продукты, но они ограничены в возможностях его применения.

Что происходит в реальности.

В реальности же мы видим то, что несмотря на готовность производителей давать качественный продукт, российский рынок не готов к этому по следующим причинам:

- рынок сертификации в большинстве случаев представляет из себя рынок торговли бумагами без проведения испытаний
- рынок экспертных заключений – за редким исключением также ориентирован на выдачу выгодных заказчику заключений
- квалификация участников рынка (проектировщиков, строителей, представителей экспертизы, строительного надзора, МЧС России) оставляет желать лучшего, если говорить мягко.
- среди производителей огромное количество непрофессионалов, не понимающих что они делают, но работающих по изложенной цитате из К.Маркса

Указанные причины представляют из себя замкнутый круг, чтобы разорвать который нужно приложить определенные усилия в каждом направлении.

Рассмотрим более подробно описанные причины:

Рынок сертификации потакал производителям-непрофессионалам. Как многие начали выпускать противопожарные конструкции нам рассказывают бывшие сотрудники таких компаний. «Взяли конструкцию ФОТОТЕХ, разобрали и начали делать нечто похожее». Нет, мы не жглись. Лаборатория запросила у нас технические документы и сказала, что выдаст нам сертификат «экспертным» методом. Многие вообще не понимают принципа работы элементов в подобных конструкциях.

Мы благодарны Росаккредитации за ту работу, которая была проведена ими к этому году. Как производитель качественной продукции мы почувствовали помощь в борьбе с недобросовестными производителями. Впервые в истории, начиная с лета этого года, нам стала поступать информация и «жалобы» от таких производителей, что сертификаты на продукцию, подлежащую обязательной сертификации (заполнение проемов в противопожарных преградах) стало невозможно купить, как покупали их раньше. Производители, которые заявлялись как «опытные», но всегда покупали свои сертификаты,

не могут пройти испытаний даже со второго или третьего раза, как рассказывают нам наши коллеги из лабораторий.

Но, во-первых, это только начало, т.к. ранее купленные сертификаты продолжают действовать. Настоящий эффект мы почувствуем после окончания срока их действия, поэтому начатую работу ни в коем случае нельзя останавливать, давление и степень контроля в этом направлении надо усиливать. В последние недели появляется информация, что если сначала все лаборатории испугались, то теперь хватка снова ослабляется. Честные участники рынка очень озабочены и расстроены этой информацией.

Во-вторых, в настоящее время (при условии сохранения действующих тенденций) порядок в обязательной сертификации будет (мы, по крайней мере, на это надеемся) несколько больше, чем в системах добровольной сертификации, где порядок навести сложнее. В связи с этим считаем, что необходимо расширять список продукции, подлежащей обязательной сертификации. Мы, со своей стороны, хотели бы видеть в перечне продукции, подлежащей обязательной сертификации как минимум противопожарные перегородки с остеклением, междуэтажные пояса (или их фрагменты) в светопрозрачном исполнении, легкобрасываемые окна, возможно (требует дополнительного рассмотрения) наружные несущие стены в светопрозрачном исполнении (или их отдельные виды).

В-третьих пылливый русский ум всегда пытается найти способ обойти неудобные ему требования закона и тут мы подходим к следующему моменту – квалификации участников рынка.

Например, в соответствии с ГОСТ 53308 [2] несимметричные конструкции (например, двери) положено испытывать с двух сторон, что требует двух образцов и снижает вероятность положительного прохождения испытаний, увеличивает их стоимость. А сертификат, как я говорил, уже не продается. Некоторые обходят это требование, указывая в технической документации назначение дверей «для наружного применения», получая право испытывать такую дверь только с одной стороны. Но на практике отметка об этом есть только в протоколе испытаний (который не показывают), в сертификате это никак не отражается, а производитель устанавливает эти двери во все возможные места, в том числе внутри помещений, что в данном случае недопустимо. Но чтобы «раскусить» подобную хитрость – надо обладать знаниями.

Протокол вообще стараются не показывать, т.к. он может о многом сказать разбирающемуся человеку. По кривым температурных датчиков специалист может определить не только тип используемого стекла, но тип технического решения в профильной системе. А отсюда – сделать вывод о реальности проведенных испытаний. Но это что касается высокой квалификации. На начальном уровне необходимо понимать – что жив еще «Фотошоп», встречаются и отмененные сертификаты. И проверить их на этом уровне достаточно просто – есть электронные реестры обязательной и добровольной (наиболее ответственные реестры) сертификации.

Опять же – попытки обмануть заказчиков будут продолжаться до тех пор, пока такие обманные варианты будут приниматься. В настоящее время (особенно в регионах) наблюдается абсолютная неграмотность (или саботаж) действующих норм и правил. Как пример, вместо противопожарной перегородки, огнестойкость которой должна быть подтверждена экспертным заключением или протоколом испытаний, проектируется или устанавливается обычная алюминиевая перегородка с «противопожарным стеклом». При сдаче предоставляется сертификат на стекло (были случаи установки и нетеплоизолирующего стекла только по критерию Е) и такая продукция принимается надзорными органами. Чем дальше в регионы – тем хуже ситуация, но даже в таких грамотных регионах, как Москва, Санкт-Петербург или Екатеринбург по-разному трактуют действующие нормы из-за особенностей формулировок в нормативных документах.

Например, в СП 2.13130 [3] п.5.4.18 в отношении междуэтажных поясов высотой не менее 1,2 м сказано, что данные пояса «должны быть глухими», что некоторыми трактуется

как невозможность исполнения этих поясов со светопрозрачным фрагментом, что не соответствует действительности.

Много вопросов вызывает ширина эвакуационных дверей в свету, которая замеряется по кратчайшему расстоянию, но с учетом угла открывания двери. Некоторые упорно продолжают требовать соблюдения необходимых расстояний при угле открывания двери в 90 градусов.

Очень много вопросов в отношении распространения результатов испытаний. Относительно дверей все ясно (или же будет учтено в новой редакции ГОСТ 533308). Но есть вопросы относительно тех же окон, наружных светопрозрачных стен или перегородок.

Некоторые особо грамотные специалисты требуют, чтобы размер ячейки (стеклопакета) в выполненной конструкции был не больше размера такой ячейки при испытаниях. В теории пределов это ведет к тому, что производителем будет испытываться прямоугольная конструкция максимального размера, без дополнительных импостов, чтобы обеспечить максимальный размер стекла. Правильно ли это? Выскажу собственное мнение, что нет.

Так как в соответствии, опять же, с ГОСТ 53308 [2] допустимая температура при испытаниях на элементах коробки, примыкающих к оконному проему – 300 градусов (а эти элементы дополнительно с торцевой части запенены, оштукатурены и, соответственно, охлаждаются), а на импостах (которых нет) – уже 200, что гораздо сложнее. Дополнительно – коробка закреплена в проем, соответственно, не учитывает возможные деформации профиля конструкций при испытаниях.

В ГОСТ 33000 [4] «Стекла и изделия из него. Метод испытания на огнестойкость» содержит прямые указания, что результаты испытаний распространяются на стекло, не превышающее размером испытанное. При приемке максимальных размеров по стеклу было бы удобно ссылаться именно на этот документ, но испытание отдельно стекла не является обязательным (только в составе конструкции).

В результате правильного ответа нет.

По фасадам проблема состоит в том, что фасад (в т.ч. стены в светопрозрачном исполнении) не входит в обязательный состав документации АР. В результате светопрозрачный фасад попадает в экспертизу непроработанный, нарисованный условно в виде горизонтальных и вертикальных «палочек», без его детализации, узлов и часто подробных характеристик, что позволяет очень вольно исполнять его на стадии строительства.

Мое мнение, что капитал, желающий получить 100 % прибыли – не исправить. Российское решение состоит в том, чтобы рвать замкнутый круг через ужесточение правил испытаний и сертификации наряду с повышением квалификации участников рынка: проектировщиков, строителей, надзорных органов. Часть расходов на такую деятельность должны взять на себя производители продукции, объединяющиеся с институтами, работающими в данном направлении. Компания ФОТОТЕХ готова стать объединяющим центром в такой работе.

Литература

1. К. Маркс. Капитал, гл. 24 Сочинения. - 2-е изд. - Т. 23. – С. 770.
 2. ГОСТ Р 53308-2009 Конструкции строительные. Светопрозрачные ограждающие конструкции и заполнения проемов. Метод испытаний на огнестойкость.
 3. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением № 1).
 4. ГОСТ 33000-2014 Стекло и изделия из него. Метод испытания на огнестойкость.
-

УДК 624.001.4

ОСОБЕННОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПОЖАРАХ

САВИН Сергей Николаевич

профессор кафедры техносферной безопасности, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, доктор технических наук, профессор

ДАНИЛОВ Игорь Лолиевич

профессор кафедры физико-технических основ обеспечения пожарной безопасности, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат физико-математических наук, доцент

Обсуждается достаточно редкий случай повреждения железобетонных монолитных конструкций здания, не завершеного строительством. В рассматриваемом случае формально конструкции имеют повреждения, свидетельствующие об их критическом состоянии, и требуют полной или частичной замены. Однако некоторых характерных признаков этого аварийного состояния обнаружено не было. По результатам обследования было принято решение разработать проект восстановления поврежденной части здания, используя, как традиционные, так и инновационные технологии и материалы.

Ключевые слова: монолитная железобетонная конструкция; особенности повреждения современных железобетонных конструкций; оценка степени повреждения строительных конструкций; нормативные документы по пожарной безопасности

FEATURES OF DAMAGE TO MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE STRUCTURES OF PUBLIC BUILDINGS DURING FIRES

SAVIN Sergey Nikolayevich

professor of the department of technical sphere safety, the St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, doctor of technical sciences, professor

DANILOV Igor Lolievich

professor of the department of physical and technical basement of fire safety ensuring of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, candidate of phys.-math. sciences, docent

A rather rare case of damage to reinforced concrete monolithic structures of a building is discussed. In the case under consideration, the structures are formally damaged, indicating their critical state, and require a complete or partial replacement. However, there were no specific signs of this emergency state. Based on the results of the survey, it was decided to develop a project to restore the damaged part of the building, using both traditional and innovative technologies and materials.

Keywords: monolithic reinforced concrete structure; features of damage to modern reinforced concrete structures; assessment of the degree of damage to building structures; normative documents on fire safety

В докладе обсуждается достаточно редкий случай повреждения железобетонных монолитных конструкций здания, не завершеного строительством в г. Санкт-Петербурге. Пожар произошел ночью. Внутри дворового проезда загорелся компрессор. Сгорел сам агрегат и две двухсотлитровые бочки солянки.



Рисунок 1 – Дворовый проезд



Рисунок 2 – Сгоревший компрессор

В результате продолжительного воздействия высоких температур и пламени возникли повреждения бетона в уже «работающих» конструкциях здания, которые существенно отличаются от типовых, описанных в нормативных документах. Так, в изгибаемых элементах вместо типичных для данной ситуации прогибов и трещин, практически был полностью утрачен защитный слой бетона, см. рисунок 3. А во внецентренно сжатых, вместо типичной потери устойчивости, также «исчез» защитный слой бетона, оголилась и изменила цвет арматура, см. рисунок 4 и 5. При этом пластических деформаций в арматуре не наблюдалось.



Рисунок 3 – Разрушение монолитного железобетона на перекрытии дворового проезда



Рисунок 4 – Утрата защитного слоя бетона. Оголенная арматура



Рисунок 5 – Изменение цвета арматуры в результате воздействия высоких температур

Показатели, характеризующие степень повреждения железобетонных конструкций после пожара приведены в нормативных документах [1–5].

В частности в этих документах отмечаются повреждения, свидетельствующие о критическом состоянии конструкции:

– цвет бетона – жёлтый; сколы бетона – от 30 до 50% площади сечения элемента; обнажено до 90% арматуры; выпучилось более одного стержня арматуры; нарушена анкеровка, сцепление арматуры с бетоном; нагрев арматуры свыше 300 °С; отрыв закладных и опорных деталей; зыбкость конструкции; прогибы свыше 1/50 пролёта; трещины шириной более 1 мм.

Некоторые из перечисленных факторов наблюдались в рассматриваемом случае пожара.

Следовательно, строительные конструкции требуют полной или частичной замены, так как согласно [1, 2] их состояние IV – аварийное (данные рекомендации утверждены в 1987 году в [1] и подтверждены правилами [2] в 2017 году).

Однако ряда характерных признаков этого аварийного состояния обнаружено не было. Не было трещин, прогибов, деформаций арматуры.

Кроме того, поврежденный блок, будучи частью здания, не мог быть заменен частично или полностью без осуществления сложных и затратных мероприятий.

Более подробный анализ позволил выявить некоторые особенности данной конкретной ситуации, которые ранее не могли быть учтены. А именно, подвергшиеся воздействию пожара конструкции были выполнены из «молодого» монолитного железобетона, а не из сборных железобетонных элементов заводского изготовления, которые, как правило, и рассматривались в «старых» нормативно-методических документах. Таким образом, можно предположить, что защитный слой «молодого бетона» (не более 1–2 месяцев) сыграл роль эффективного теплоизолятора, что не позволило высоким температурам воздействовать на более глубокие сечения и нагреть арматуру до «критических значений».

По результатам обследования было принято решение разработать проект восстановления поврежденной части здания, используя, как традиционные, так и инновационные технологии и материалы.

Для вертикальных элементов предложено провести очистку арматуры и бетона с последующим торкретированием поврежденной поверхности двумя слоями ремонтного состава на бетонной основе [6].

Для конструкций перекрытия, кроме очистки и торкретирования, рекомендуется усиление внешним армированием строительных конструкций композитными материалами на основе арамидных, стеклянных или углеродных волокон [7].

Приведенные способы не оказывают значительной дополнительной нагрузки на строительные конструкции (за исключением торкретирования) и позволяют быстро и эффективно провести восстановление несущей способности конструкций с минимальными финансовыми затратами и без привлечения большого количества рабочей силы и строительной техники.

Таким образом, появление на рынке и применение в строительстве целого ряда новых строительных материалов с особыми прочностными и тепловыми характеристиками [8–10] требуют достаточно быстрого реагирования контролирующего строительного органа с точки зрения внесения изменений и дополнений в нормативные документы, касающиеся степени повреждения железобетонных конструкций при пожаре и методов их восстановления.

Литература

1. Рекомендации по обследованию зданий и сооружений, поврежденных пожаром/ НИИЖБ. – М.: Стройиздат, 1987.
2. Здания и сооружения. Правила обследования после пожара. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства. СП 329.1325800.2017. Москва. 2017.
3. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. СП 13-102-2003. Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (ГОССТРОЙ России). Москва. 2004.
4. СТО 3655450-006-2006. Правила по обеспечению огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций.
5. ГОСТ 10180-2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
6. Руководство по применению торкрет-бетона при возведении, ремонте и восстановлении строительных конструкций зданий и сооружений (Шифр М10.1/06). М.: ОАО «ЦНИИ Промзданий», 2007.
7. СП 164.1325800.2014 Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования.
8. Park S.J., Yim H.J., Kwak H.G. Nonlinear Resonance Vibration Method To Estimate The Damage Level On Heat-Exposed Concrete. Fire Safety Journal, 2014,69, pp.36-42, DOI: 10.1016/j.firesaf.2014.07.003.

9. Швырков С. А., Петров А. П., Назаров В. П., Юрьев Я. И. Теплотехнические свойства бетона, торкрет-бетона и торкрет-фибробетона в условиях углеводородного пожара. // Пожаро-взрывобезопасность. – 2016. – Т. 25, № 12. – С. 5–12. DOI: 10.18322/PVB.2016.25.12.5-12.

10. Курлапов Д. В. Воздействие высоких температур пожара на строительные конструкции. Инженерно-строительный журнал. – 2009. – № 4. – С.41–43.

УДК 517.958

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

лейтенант внутренней службы

ЗАДУРОВА Анастасия Алексеевна

слушатель магистратуры

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

лейтенант внутренней службы

РЫЖИХ Мария Валентиновна

слушатель магистратуры

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

ТРОФИМЕЦ Елена Николаевна

доцент кафедры высшей математики и системного моделирования сложных процессов,

кандидат педагогических наук, доцент

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Статья посвящена моделированию физического процесса колебания тонких керамических стержней (струн), используемых для определения степени повреждений, износа или несоблюдения технологии строительства зданий и сооружений. В среде математического пакета MathCad на основе формулы Даламбера разработана компьютерная модель колебаний здания, проведена визуализация разработанной компьютерной модели.

Ключевые слова: колебания зданий и сооружений, математическая модель, компьютерное моделирование, MathCad, задача Коши, устойчивость

THE USE OF COMPUTER SYSTEMS FOR MODELING THE STABILITY OF BUILDING STRUCTURES

ZADUROVA Anastasia Alekseevna

graduate student St. Petersburg University of the State Fire Service of EMERCOM of Russia

RYZHIKH Maria Valentinovna

graduate student St. Petersburg University of the State Fire Service of EMERCOM of Russia

TROFIMETS Elena Nikolaevna

associate Professor of higher mathematics and system modeling of complex processes, candidate of pedagogics, associate Professor St. Petersburg University of state fire service of EMERCOM of Russia

The article is devoted to the modeling of the physical process of oscillation of thin ceramic rods (strings) used to determine the degree of damage, wear or non-compliance with the technology of construction of buildings and structures. In the mathematical package MathCad on the basis of

the D'Alembert's formula, a computer model of vibrations of the building was developed, the visualization of the developed computer model was carried out.

Keywords: vibrations of buildings and structures, mathematical model, computer modeling, MathCad, Cauchy problem, stability

При строительстве различного рода зданий и сооружений ключевую роль играет проведение экспертизы на устойчивость. В современном мире практически все постройки характеризуются повышенной этажностью и сложной, замысловатой структурой, что лишней раз подчеркивает важность разработки, исследования и применения различных технологий, направленных на определение и оценку устойчивости зданий и сооружений.

Для этого московскими специалистами Центра исследований экстремальных ситуаций (ЦИЭКС) С. П. Сущевым, В. И. Ларионовым, В. Н. Сотиным и Н. Н. Хлаповым был создан уникальный диагностический комплекс «Струна», который, кроме того, позволяет определять степень повреждений вследствие землетрясения, износа или несоблюдения технологии строительства [1]. Он состоит из не имеющих аналогов датчиков, содержащих три тонких плоских керамических стержня – пьезоэлементы.

Каждый из них отвечает за определенное направление колебаний корпуса датчика, а значит, и здания в пространстве. Даже малейшее колебание корпуса датчика вызывает изгибание пьезоэлементов, приводящее к появлению электрического заряда. Чем сильнее колебание корпуса, тем сильнее изгибание стержней и, следовательно, электрический сигнал.

Размер прибора «Струна» относительно невелик, примерно с телефон, только больше по толщине. Вес его составляет 150 граммов. Прибор легко разместить на стене с помощью обычного скотча, что позволяет не разрушать стены, нанося ущерб внешнему виду здания.

Кроме того, уникальность таких датчиков проявляется в их широком диапазоне частот от 0,1 до 150 Гц, что позволяет различать колебания зданий любого качества и с любым повреждением и износом (от новостроек до промышленных дымовых труб).

Для передачи и последующей обработки полученных сигналов используется радиопередатчик, смонтированный в корпус прибора.

Посредством его информация поступает на базовый модуль. База может находиться на весьма значительном расстоянии от датчиков – вплоть до 1 км. Задача базового модуля – принять сигналы с датчиков (всего их в комплексе пять), оцифровать (для чего предусмотрен преобразователь) и передать на переносной компьютер. Специальное программное обеспечение, разработанное в ЦИЭКСе, позволяет проанализировать поступающие сигналы и в конечном итоге определить устойчивость, сейсмостойкость и физический износ проверяемого здания или сооружения.

Гибкие упругие элементы, моделью колебаний которых является струна, встречаются не только в строительных сооружениях, но и в технике, и в машинах, в строительном технологическом оборудовании.

Колебательные системы, процессы, явления привлекают внимание исследователей и проектировщиков. Повышенные экономические, технологические и эксплуатационные требования в XXI веке к зданиям, сооружениям, машинам, оборудованию вызывают особый интерес к изучению случайных колебаний.

Поэтому представляется актуальной разработка новых математических моделей, методов и алгоритмов решения задач о гармонических и случайных колебаниях конструкций зданий и сооружений, строительного и технологического оборудования.

В данной работе фокус внимания сместим на процесс колебания пьезоэлементов, наглядно проиллюстрировав его в среде математического пакета MathCad.

Математическая модель вынужденных колебаний струны имеет вид [2]:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t),$$

где $f(x, t)$ – линейная плотность внешней силы.

Решение по математической модели представлено на основе формулы Даламбера:

$$u(x, t) = \frac{\varphi(x + at) + \varphi(x - at)}{2} + \frac{1}{2a} \int_{x-at}^{x+at} \psi(z) dz + \frac{1}{2a} \int_0^t \int_{x-a(t-\tau)}^{x+a(t-\tau)} f(\xi, \tau) d\xi d\tau,$$

где $\varphi(x) = u(x, 0)$ – начальное отклонение струны; $\psi(x) = \frac{\partial}{\partial t} u(x, 0)$ – начальная скорость струны.

Таким образом, функции $\varphi(x)$ и $\psi(x)$ задают начальные условия (т.е. решается задача Коши).

Для визуализации колебания струны необходимо решить краевую задачу для волнового уравнения (уравнения гиперболического типа):

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2} u(x, t) = a^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} u(x, t) + e^{-t} \sin \frac{\pi x}{L}, \quad 0 < x < L, \quad t > 0,$$

с начальными условиями: $u(x, 0) = \sin \frac{5\pi x}{2L}$, $\frac{\partial}{\partial t} u(x, 0) = \cos \frac{\pi x}{2L}$, $0 \leq x \leq L$,

и граничными условиями: $u(0, t) = \frac{5\pi}{L}$, $u(L, t) = 0$, $0 \leq t \leq T$.

Допустим, что параметры математической модели вынужденных колебаний следующие: $a^2 = 1$, $L = 1$, $T = 1$.

Для решения краевой задачи на рабочем листе MathCad воспользуемся блоком Given/Pdesolve. Функция Pdesolve имеет следующее ограничение: для частной производной по времени допустима только производная первого порядка.

Поэтому требуется преобразование исходного волнового уравнения гиперболического типа к эквивалентной системе из двух дифференциальных уравнений в частных производных, т.е:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = w(x, t), \\ \frac{\partial w}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t). \end{cases}$$

Компьютерная модель вынужденных колебаний струны на рабочем листе MathCad – совокупность дифференциальных уравнений в частных производных.

Решим краевую задачу для $t_0 = 0,25$, $t_0 = 0,5$ и $t_0 = 0,75$. При использовании функции Pdesolve важным является выбор правильного шага дифференцирования (за него отвечают два последних аргумента функции: xpts – число пространственных узлов сетки и tpts – число временных узлов сетки). Если шаг выбрать достаточно большим, то полученное решение может оказаться весьма далеким от истинного.

Такой эффект при решении дифференциальных уравнений в частных производных получил название осцилляции решений (т.е. колебаний решений).

При использовании функции Pdesolve часто указываются следующие значения аргументов: xpts = 50...100, tpts = 100...200. Задаем функцию Pdesolve с соответствующими аргументами и строим двумерный график, представленный на рисунке 1.

$$\begin{pmatrix} u \\ w \end{pmatrix} := \text{Pdesolve} \left[\begin{pmatrix} u \\ w \end{pmatrix}, x, \begin{pmatrix} 0 \\ L \end{pmatrix}, t, \begin{pmatrix} 0 \\ T \end{pmatrix}, 100, 200 \right]$$

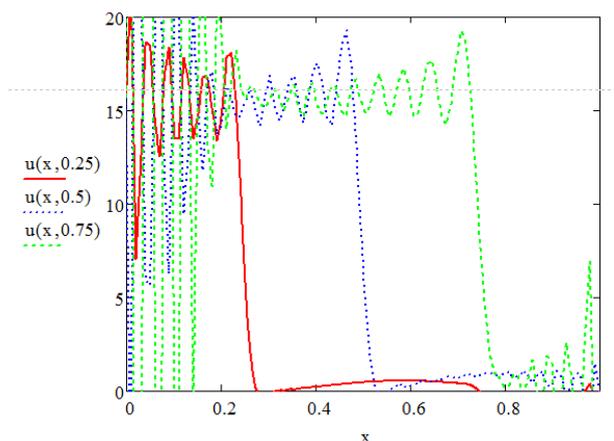
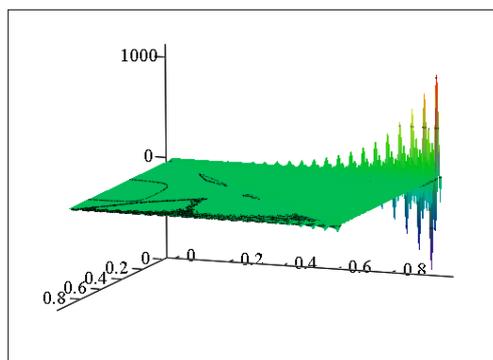


Рисунок 1 – Решение в виде двумерного графика

Использование функции CreateMesh позволяет представить решение задачи в виде поверхности (трёхмерного графика). Воспользуемся функцией CreateMesh со следующими параметрами:

$$U := \text{CreateMesh}(u, 0, L, 0, T, 100, 200)$$



U

Рисунок 2 – Решение в виде трёхмерного графика

Таким образом, с помощью компьютерной системы MathCad была создана визуализация возможных колебаний здания. Если здание колеблется как единое целое, то это говорит о его устойчивости, в том числе и сейсмической. Если части колеблются по-разному, то это свидетельствует о том, что у здания есть дефекты.

При проектировании систем безопасности зданий и сооружений целесообразно использовать пакеты прикладных математических программ с целью представления решения по математическим моделям колебательных систем.

Литература

1. Адаменко И.А. Диагноз ставит «Струна» // журнал «Наука и жизнь». 2006, № 3.
2. Трофимец Е.Н. Применение информационных технологий в процессе обучения курсантов высшей математики в вузах МЧС России // в сборнике: «Н.И. Лобачевский и математическое образование в России». Материалы Международного форума по математическому образованию, посвященного 225-летию Н.И. Лобачевского (XXXVI Международный научный семинар преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов, VII Международная научно-практическая конференция). 2017. С. 258–262.

УДК 654.924.5

МИНИ-ОГНЕТУШИТЕЛИ ЖИДКОСТНЫЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ИЗ ЗДАНИЙ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

ЗАХМАТОВ Владимир Дмитриевич

профессор, научный сотрудник отдела планирования, организации и координации научных исследований ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, профессор, доктор технических наук.

майор внутренней службы

ТУРСЕНЕВ Сергей Александрович,

начальник отдела планирования, организации и координации научных исследований ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, кандидат технических наук

ШИРШОВ Александр Николаевич

технический директор ООО «НПО «Краснознаменец»

ОЗЕРОВ Алексей Вячеславович

директор ООО «Зола».

Обосновывается необходимость широкого внедрения уникальных, компактных устройств осаждения дыма в практику обеспечения эвакуации из общественных зданий, в частности торговых центров. Обоснована конструкция распылителя для осаждения и нейтрализации токсичного дыма, пламени, не имеющего ограничений для применения в общественных зданиях с массовым присутствием людей. Дано описание и анализ проведённых экспериментов. Разработаны рекомендации по применению распылителя и обоснование дальнейшего развития.

Ключевые слова: торгово-развлекательный комплекс, пожар, токсичный дым, эвакуация, импульсный огнетушитель, осаждение дыма, обеспечение эвакуации

MINI-EXTINGUISHER LIQUID TO ENSURE THE SAFE EVACUATION OF BUILDINGS WITH MASS STAY OF PEOPLE

ZAKHMATOV Vladimir Dmitrievich

professor, researcher of the department for planning, organization and coordination of scientific Research of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, professor, doctor of technical sciences.

TURSENEV Sergey Alexandrovich

head of the department for planning, organization and coordination of scientific research of saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, candidate of technical sciences

SHIRSHOV Alexander Nikolaevich

technical director of NPO Krasnoznamnets LLC

OZEROV Alexey Vyacheslavovich

director of Zola LLC

The necessity of adoption of new, unique compact devices of smoke deposition into practice of evacuation from public buildings (of shopping centers, in particular) is being proved. Sprayer of new construction, which has no restrictions for application in public buildings with presence of numerous humans,

is considered. Experimental studies of this new fire extinguisher are analyzed, recommendations on its applications are elaborated, and the further improvement of its design is discussed.

Keywords: shopping and entertainment center, conflagration, toxic smoke, evacuation, pulse fire extinguisher, smoke deposition, evacuation way support

Актуальность рассматриваемой проблемы объясняется неоднократными фактами массовой гибели людей при пожарах в торгово-развлекательных центрах, на дискотеках и в других общественных зданиях от токсичного густого дыма, в частности – торговых центров (ТРЦ): Адмирал «Казань», 2015; «Зимняя Вишня», Кемерово, март 2018 г.; «Европа-Паркинг», южная Германия, май 2018 г. На сегодня отсутствуют недорогие, компактные, долговечные распылители, эффективно осаждающие дым и сбивающие пламя для обеспечения пути эвакуации людей. В ряде стран многократно, с многочисленными жертвами горели: дома инвалидов, дискотеки, больницы, кинотеатры, автобусы, троллейбусы, ТРЦ [1–3].

Пожары в общественных зданиях обнаруживают, когда пламя и дым уже быстро распространяются из-за обилия легковоспламеняемых и быстрогорящих отделочных, облицовочных материалов, выделяющих густые клубы токсичного дыма. Часто не срабатывают спринклерные и дренчерные системы пожаротушения, закрываются наглухо эвакуационные выходы. Типовые проекты дешево и быстро возводимых торговых центров, материалы отделки, поролоновые маты, шары, кубы в игровых зонах способствуют: быстрому распространению пламени и токсичного дыма, отрезающих пути эвакуации, тем самым увеличивая вероятность гибели людей. Дети и даже взрослые не успевают убежать от токсичных продуктов горения; пожарные, охранники, добровольцы, спасатели работают в опасных зонах. Расследование, проведенное в 2015 г. по пожару в ТРЦ «Адмирал» специалистами ООО «Colliers International» [2], строящей быстровозводимые здания показало, что: «Нельзя переделывать старые бетонные здания в новые с помощью быстровозводимых конструкций, тем более в масштабные ТРЦ – это нужно строго запретить».

Крайне низка надёжность и эффективность спринклерных систем пожаротушения в помещениях большой площади и объема, насыщенных быстрогорящими и интенсивно дымообразующими материалами, со сложными и протяженными путями эвакуации. Пневматические, пневмоимпульсные и гидравлические стандартные средства тушения часто неработоспособны и практически бесполезны в руках необученных охранников, тем более – посетителей, не имеющих навыков работы с ними в экстремальных условиях.

Новое компактное импульсно-распылительное устройство простое в работе, как новогодние хлопушки, эффективно сбивает пламя, нейтрализует и осаждаёт токсичный, оптически плотный дым локальными шквалами, вихрями из тонко-распылённых экологически чистых, нетоксичных огнетушащих агентов – гели, вода, растворы – потенциально имеет широкий спектр практического применения [4–7].

Принцип действия таких устройств является качественно новым. Он состоит в создании газокапельного шквала со следующими основными особенностями: несущей газовой фазой; многовихревой структурой, устойчивой к разрушающему аэродинамическому воздействию. Шквал с ударно-волновым фронтом [7–11], играющий роль фильтра частиц дыма микронных размеров, в зависимости от характерных размеров капель и расстояния между ними, может быстро осадить дым по всей длине коридора и на краткий период времени создать проход для эвакуации сквозь клубы токсичного дыма. Нередко такой шквал способен также потушить источник дыма в пористых, тканевых, твёрдых искусственных материалах или сбить пламя на пути эвакуации [12–13].

Основные преимущества компактного импульсно-распылительного устройства:

1. Простота устройства и приведения в действие. Устройство приводится в действие минимальным количеством простых движений – достать, снять защитный колпачок, прицелиться на очаг пожара, дернуть за шнур пускового устройства. Эти движения единственно возможны для обращения с данным устройством, не требуют длительных навыков и тренировок для пра-

вильного прицеливания и инициирования распылительного выстрела. Кроме того, алгоритм движений практически всем знаком с детства по применению новогодних хлопушек.

2. Отсутствие необходимости сервисного обслуживания или его минимизация.
3. Возможность долговременного хранения в широком диапазоне температур (до 10–15 лет при температурах от -50 до +60 °С) и других природных условий.
4. Стабильность действия в данном диапазоне температур и природных условий.

Опыт производства прототипов портативных устройств для целей пожаротушения показывает, что сборка распылителя выстрелом занимает существенно (в 2–3 раза) меньше времени, себестоимость производства импульсного распылителя выстрелом снижается в 1,8–2 раза по сравнению с сигнальной ракетой. Опытно-промышленные образцы новых мини-распылителей – миниогнетушителей показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – а) разработчик устройства импульсного пожаротушения проф. В.Д. Захматов; б) миниогнетушители объемом 0,4 л. крупным планом

Испытания новых устройств импульсного пожаротушения и осаждения продуктов горения производились на открытой местности, а также в крупноразмерном ангаре для исключения влияния ветра. Процесс и результаты испытаний фиксировались видеосъёмкой и визуально. Для имитации дыма применялись стандартные дымовые шашки, дающие густые клубы дыма. Для оценки дальности и эффективности тушения использовались стандартные модельные очаги А-0,1 и нестандартные – бензин, разлитый на цементном или асфальтовом полу ангара.

Экспериментально определены следующие параметры функционального воздействия шквала при тонкодисперсном распылении воды разработанным устройством:

- быстрое сбивание пламени и осаждение густого дыма на дальности 10–15 м;
- отсутствие раздражающего действия;
- реабилитация человека, находящегося в бессознательном состоянии или снижение уровня паники.

По своим габаритам импульсные миниогнетушители могут быть карманными, обеспечивающими функциональное воздействие в радиусе 3–8 м; набедренного и поясного ношения, эффективно действующими на расстоянии до 10–15 м. Эффективность воздействия означает, что на приведенных расстояниях разработанные миниогнетушители справляются с локальными пожарами классов А (твёрдые горящие материалы), В (горящие жидкости), С (горящие газы), D (электрооборудование под напряжением).

Мини-распылители создают газопылевые вихри и газо-водяные шквалы, содержащие в виде тонкодисперсной фазы:

- огнетушащие гели и жидкости, включая составы, создающие при взаимодействии с воздухом клейкие, герметичные плёнки;
- огнетушащие составы, допущенные для применения в помещениях с людьми. К ним может относиться, например, порошок, создающий сильное раздражающее воздействие на органы зрения, дыхания, обоняния. Однако раздражение быстро проходит без вредных последствий;

природные материалы, экологически чистые, нетоксичные (песок, вода), слабоактивные (пищевая сода). Человеческий организм сам справляется с последствиями их воздействия без помощи врача.

Опыт применения прототипов, выпускавшихся с участием автора идеи

Мини-огнетушители емкостью 0,15 л, 0,25 л, 0,33 л выпускались в советское время и в 1990-е годы промышленными партиями. В частности, в 1979 г. ПО «Сигнал» (г. Челябинск) выпустило 12 тыс. мини-огнетушителей емкостью 0,15 л (карманные распылители) на базе корпусов и воспламенителей сигнальных ракет калибра 40 мм по заказу органов правопорядка, обеспечивающих безопасность на Московской Олимпиаде (1980 г.). В период проведения Олимпиады ими было потушено 3 человека в горящей одежде, включая 2 попытки саможжения, подавлено более 250 возгораний и прекращено до 150 мелких драк без нанесения травм и причинения отравлений.

Таблица 1 – Характеристики мини-огнетушителей

Мини-огнетушители/ Параметры	«Олимпиада-80» 0,15 л, 1979 // Малыш - 0,25 л, 1992.	Импульс - 0,33 (1995 г.) // «Импульс - 04» (2018 г.)	Многоразовый с 5-ю контейнерами
Вес общий, грамм	450 // 750	900 // 700	1000 + 500 × 5 контейнеров- containers = 3500
Масса распыла, кг	125 // 250	250 // 400	330 × 6 = 1980
Радиус тушения, м	1,5 // 2,5	4 // 4-12	3,5
Площадь тушения, кв. м	0,25 // 0,5	0,5 // 1	4,5 - 6
Длина ствола, мм	165 // 260	170 // 220	550
Диаметр ствола, мм	40	50	50

Шквалы с глубиной фронта 0,5–1 м, создаваемые распылителями, могут осадить густой дым по длине коридора в 10–15 м в течение одной секунды и на краткий период времени (2–5 с) создать проход для эвакуации людей сквозь клубы токсичного дыма. Фронт шквала также способен эффективно и быстро потушить источник дыма в пористых, тканевых, твердых искусственных материалах или сбить пламя на пути эвакуации. Поэтому такие распылители должны присутствовать на постах охранников в ТРЦ иметься в количестве 20–30 штук у охранников в игровых комнатах, а также с интервалом 10–20 м находиться на путях эвакуации в специальных настенных держателях.

Разработанные распылители дешевы, просты и надёжны в эксплуатации. Постоянно носимые или находящиеся на рабочем месте, они могут потушить горящую одежду на людях в течение 1–2 с, что с высокой вероятностью спасёт людей от тяжёлых болезненных ожогов. Поэтому такие распылители должны носиться сотрудниками федеральной противопожарной службы в специальных набедренных карманах во время их работы по тушению пожара.

Точное определение оптимальных параметров воздействия и скоростных диапазонов требует дальнейших экспериментов.

Новый мигниогнетушитель превосходит существующие как качественно (возможность обеспечения эвакуации и безопасного тушения горячей одежды на человеке), так и количественно (по эффективности, дальности, масштабу воздействия и степени безопасности).

Можно рекомендовать новый вид огнетушителя для сертификации и дальнейшей организации серийного производства с целью широкого применения в общественных зданиях для защиты людей и обеспечения их эвакуации.

Рынок сбыта миниатюрного огнетушителя представляется очевидным: торговые комплексы, офисы, места массового скопления людей – кинозалы, театры, музеи, здания, где проводятся дискотеки, выставки, конференции, многоэтажные жилые дома, особенно небоскрёбы; промышленные объекты – заводы, склады, подземные сооружения; нефтегазовые химические заводы, резервуарные парки, атомные и тепловые электростанции; вокзалы, аэропорты, объекты транспортной инфраструктуры и другие общественные здания и сооружения.

Литература

1. Калач А.В., Петров Е.Ю., Федянин В.И. Применение новых систем пожарной безопасности по предупреждению возникновения пожара в торгово-развлекательном комплексе «Московский проспект» // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2012. № 1(3). С. 334–337.
 2. Мальцев В.Н. Внедрение автоматических систем пожаротушения в торговых комплексах // NovaInfo.Ru. 2016. Т. 2. № 53. С. 66–70.
 3. Харченко И.А., Климась Р.В., Скоробагатько Т.Н., Якименко Е.Ф. Токсичность продуктов горения – основная причина гибели людей вследствие пожаров // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2006. № 4(6). С. 41–45.
 4. Хоанг Т.Д., Корольченко А.Я. Выбор системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре // Пожаровзрывобезопасность. 2013. Т. 22. № 1. С. 69–75.
 5. Segal S., Chandry A., Mikolaitis D. Breakup of droplets under shock impact // In: Advances in confined detonations (ed. By Roy G., Santoro R.J. et al.) 2002. Torus press. Moscow. P. 127–132.
 6. Zakhmatov V.D., Silnikov M.V., Chernyshov M.V. Devices to Beat out the Flames of Rocket Propulsive Jets at Spaceship Starting // European Journal of Natural History. 2016. No. 4. Pp. 72–79.
 7. Yanson L.M. Effects of liquid superheat on droplet distortion in supersonic flow // Thesis of Worcester polytechn. Inst. 2005.65 p.
 8. Luxford G., Hammond D.W., Ivey P. The role of droplet distortion and breakup in large droplet aircraft icing // AIAA, Paper. 2004. № 2004-411.
 9. Nomura K., Koshizuka S., Oka Y., Obata H. Numerical analysis of droplet breakup behavior using particle method // J. of nuclear science and technology. 2001. V. 38, № 12. P. 1057–1064.
 10. Бочкарева Е.М., Немцев В.А., Сорокин В.В., Терехов В.В., Терехов В.И. Снижение давления пара при конденсации на холодных каплях жидкости // Инженерно-физический журнал. 2016. Т. 89. № 3. С. 542–547.
 11. Zakhmatov V.D., Silnikov M.V., Chernyshov M.V. Overview of Impulse Fire-Extinguishing System Applications // Journal of Industrial Pollution Control. 2016. Vol. 32. No. 2. Pp. 490–499.
 12. Захматов В.Д., Пузыня О.В. Защита полицейских в условиях массовых беспорядков // Защита и безопасность. 2014. № 2 (69). С. 10–11.
 13. Zakhmatov V. Torud, pommid ja labidad – plahvatuslik tuletojetehnoloogia // Inseneria, Tallinn, Estonia. 2014. № 2. Pp. 14–20.
-

УДК 69.059.22:614.84

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РАСЧЕТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОВРЕЖДЕННЫХ ПОЖАРОМ

КУРЛАПОВ Дмитрий Валерьевич

профессор кафедры Гидротехнических сооружений строительных конструкций и механики твердого тела факультета строительства военно-морских баз, Военный институт (инженерно-технический) Военной академии материально-технического обеспечения (ВИТУ), кандидат технических наук, доцент

В результате пожаров в зданиях повреждаются конструкции вплоть до полного разрушения. Степень огневого воздействия на железобетонные конструкции зависит от материалов, размеров, температуры и длительности пожара. Для принятия решения по использованию конструкций, подвергшихся, огневому воздействию при пожаре производят техническое обследование пострадавшего здания. Целью технического обследования является определение остаточной несущей способности поврежденных пожаром конструкций и определение методов и способов усиления железобетонных конструкций.

Ключевые слова: железобетонные конструкции после пожара, арматура, бетон, степень огневого воздействия, остаточная несущая способность, усиление

SURVEY OF TECHNICAL CONDITION AND CALCULATION OF CONSTRUCTION STRUCTURES DAMAGED BY FIRE

KURLAPOV Dmitry Valerievich

professor, Department of Hydraulic Structures of Building Structures and Solid Mechanics of the Faculty of Construction of Naval Bases, Military Institute (Engineering) of the Military Academy of Material and Technical Support (VITU), Ph.D., associate professor

As a result of fires in buildings structures are damaged until complete destruction. The degree of fire impact on reinforced concrete structures depends on the materials, size, temperature and duration of the fire. For decision-making on use of the designs which were exposed to fire influence at the fire make technical inspection of the injured building. The purpose of the technical inspection is to determine the residual load-bearing capacity of structures damaged by fire and to determine methods and ways to strengthen concrete structures.

Keywords: reinforced concrete structures after a fire, reinforcement, concrete, degree of fire impact, residual bearing capacity, strengthening

Наиболее сложным является учет степени огневого повреждения железобетонных конструкций. Разнородность материалов, составляющих железобетон, при нагреве приводит к разным температурным деформациям, нарушает связь между цементным камнем, крупным и мелким заполнителем, а также с арматурой. В результате в железобетонных элементах происходят необратимые изменения механических свойств, снижение прочности на сжатие и растяжение, дополнительные прогибы [1,2].

Изменения механических свойств бетона при его нагреве и последующем охлаждении в настоящее время оцениваются очень приблизительно. Это затрудняет определение несущей способности железобетонных элементов, подвергшихся огневому воздействию при пожаре и последующему охлаждению. Прочностные показатели бетона, подвергшихся огневому воздействию при пожаре, железобетонных элементов зависят от температуры нагрева и длительности огневого воздействия.

При нагреве железобетона свыше 60 °С тепловые деформации бетона и арматуры становятся различными и в них появляются дополнительные напряжения: в бетоне растягивающие, в арматуре сжимающиеся. Проявляются и различие тепловых деформаций цементного камня и крупного заполнителя. При нагреве бетона свыше 100°С происходит необратимое снижение его механических характеристик (пределов прочности, модуля деформации). При нагреве бетона свыше 500 °С модуль упругости не учитывается в расчётах прочности и деформативности конструкции [3].

Арматура, выполненная из горячекатаной стали марок 80С и 30×Г2С класса А-500, при нагреве до 300 °С и последующим ее охлаждении также сохраняет свой начальный предел текучести. При дальнейшем ее нагреве до 700 °С и последующим охлаждении, предел текучести этих марок сталей уменьшается, соответственно на 40 % и 37 %. Нагрев арматуры выполненной из обыкновенной арматурной проволоки в диапазоне температур 400...700 °С и последующим ее охлаждением приводит к снижению предела текучести от 2 до 40 %. Нагрев арматуры, выполненной из высокопрочной арматурной проволоки, в диапазоне температур 300...700 °С и последующим ее охлаждением приводит к снижению ее предела текучести от 5 до 60 %. При нагреве арматура до 250...300 °С происходит полная потеря предварительного напряжения арматуры.

При высоких температурах нагрева происходит изменение прочности сцепления арматуры с бетоном. При нагреве стали класса А-400 периодического профиля до 300 °С прочность сцепления арматуры с тяжёлым бетоном выше первоначальной, при температуре нагрева 350 °С и последующим затем охлаждением прочность сцепления начинает снижаться и при температуре 450 °С составляет около 75 % от первоначальной величины. Сцепление арматуры с бетоном после нагрева и последующего охлаждения меньше, чем в не нагретом состоянии.

Рассмотрим расчет прочности частично, на примере приопорных зон ригелей. Несущая способность наклонных сечений изгибаемых элементов, подвергшихся огневому воздействию при пожаре и последующему охлаждению, вычисляется по формуле:

$$Q_u = Q_{b1.1}^{\circ} + Q_{sw1.1}^{\circ}, \quad (1)$$

где $Q_{b1.1}^{\circ}$ – поперечная сила, воспринимаемая бетоном в наклонном сечении;

$Q_{sw1.1}^{\circ}$ – поперечная сила, воспринимаемая поперечной арматурой в наклонном сечении.

Значение $Q_{b1.1}^{\circ}$ вычисляется по формуле:

$$Q_{b1.1}^{\circ} = \frac{\varphi_{b2} R_{bt.1}^{\circ} \cdot b h_0^2}{c}, \quad (2)$$

где φ_{b2} – коэффициент, принимаемый равным 1,5;

c – проекция наиболее опасного наклонного сечения на ось элемента;

Значение $Q_{b1.1}^{\circ}$ должно быть не более $2,5 R_{bt.1}^{\circ} b h_0$, но и не менее $0,5 R_{bt.1}^{\circ} b h_0$.

Значение расчетного сопротивления бетона растяжению $R_{bt.1}^{\circ}$ принимается для крайнего сжатого слоя бетона.

Значение $Q_{sw1.1}^{\circ}$ вычисляется по формуле:

$$Q_{sw1.1}^{\circ} = q_{sw.1}^{\circ} h_0, \quad (3)$$

где $q_{sw.1}^{\circ}$ – предельное значение усилия в поперечной арматуре на единицу длины элемента:

$$q_{sw.1}^{\circ} = \frac{R_{sw.1}^{\circ} A_{sw}}{s_w}, \quad (4)$$

где $R_{sw.l}^{\circ}$ – расчетное сопротивление действию поперечной силы поперечной арматуры после нагрева и последующего ее охлаждения, вычисляемое по формуле:

$$R_{sw.l}^{\circ} = 0,8R_{sl}^{\circ}; \quad (5)$$

A_{sw} – поперечное сечение поперечной арматуры, расположенной в одной плоскости; sw – шаг поперечной арматуры.

Если $q_{sw.l} < 0,25 R_{bt.l}^{\circ} b$, то поперечную арматуру в расчете не учитывают. Тогда принимают

$$Q_u = Q_{bl.l}^{\circ}. \quad (6)$$

Усиление наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов, поврежденных пожаром, производится установкой дополнительной поперечной арматуры на боковых поверхностях изгибаемых элементов (см. рисунок 1) [4].

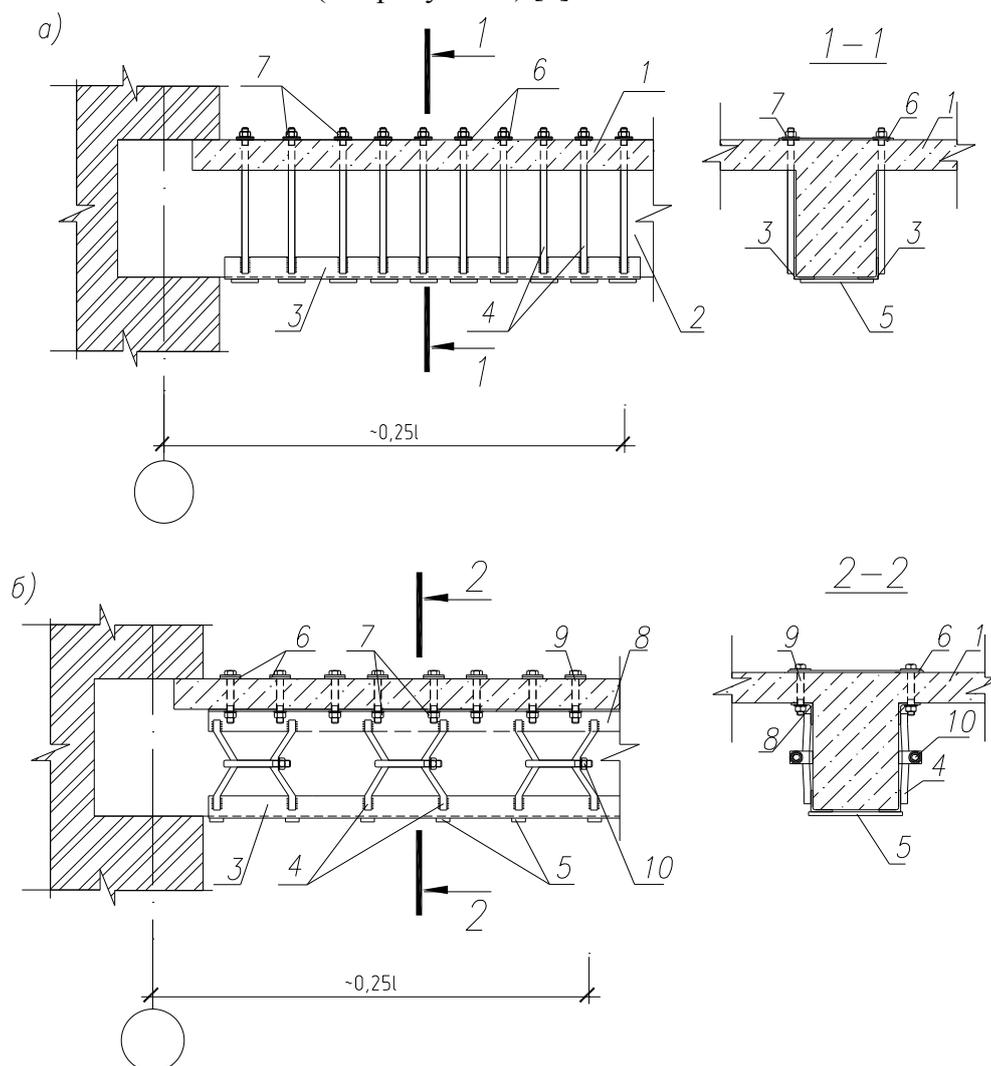


Рисунок 1 – Схема усиления наклонных сечений железобетонных балок:

а) поперечными стержнями, натягиваемыми гайками;

б) поперечными попарно стягиваемыми стержнями;

1 – плита перекрытия; 2 – ребро перекрытия; 3 – продольные опорные уголки;
4 – поперечные стержни; 5 – нижние поперечные планки; 6 – верхние поперечные планки;
7 – гайки; 8 – верхние продольные уголки; 9 – болты; 10 – стяжные устройства

Дополнительная поперечная арматура может быть изготовлена из гладких стержней (класса А-240) с нарезкой на одном конце. Одним концом стержни приваривают к опорным уголкам, закрепленным на усиливаемом элементе, за другой конец дополнительный поперечный стержень натягивается с помощью гайки. Дополнительные поперечные стержни, изготовленные из арматуры класса А-400, привариваются двумя концами к опорным уголкам и вводятся в работу стягиванием с помощью специальных хомутов.

После выполнения усиления все металлические элементы отштукатуриваются по сетке цементным раствором.

Расчет несущей способности дополнительной поперечной арматуры можно произвести по формуле:

$$Q_u \leq Q_{u.1} + \frac{\gamma_{sr.2} R_{sw.2} A_{sw.2} n}{s}, \quad (7)$$

где: $Q_{u.1}$ – остаточная несущая способность изгибаемого элемента, поврежденного пожаром; $\gamma_{sr.2}$ – коэффициент условий работы дополнительной арматуры, равный 0,8; $R_{sw.2}$ – расчетное сопротивление дополнительной арматуры при расчете по поперечному сечению; $A_{sw.2}$ – поперечное сечение одного стержня дополнительной поперечной арматуры; n – число поперечных стержней в одном поперечном сечении, $n = 2$; s – шаг дополнительной поперечной арматуры.

Степень огневого воздействия при пожаре на строительные конструкции зависит от их материала, размеров, положения в пространстве, нагрузки, температуры и длительности воздействия пожара, средств тушения. Место возникновения пожара, продолжительность горения, максимальная средняя температура в помещении во время пожара, средства тушения должны отражаться в акте «Описание пожара». При отсутствии в акте «Описание пожара» необходимых данных или их недостаточности, температуру конструкции и время огневого воздействия можно ориентировочно определить по состоянию конструкции.

Литература

1. Гроздов В.Т. Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений. – СПб., 2004.
2. Ильин Н.А. Последствия огневого воздействия на железобетонные конструкции. – М.: Стройиздат, 1979.
3. Методические рекомендации по оценке свойств бетона после пожара / НИИЖБ – М.: Стройиздат, 1985.
4. Гроздов В.Т., Курлапов Д.В., Поддубный И.В. Рекомендации по техническому обследованию и проведению мероприятий по усилению или замене несущих конструкций малоэтажных зданий поврежденных воздействием пожара / ВИТУ. – СПб., 2008. – 74 с.

УДК 699.81

ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ АВТОМАТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

капитан внутренней службы

ТАЛИРОВСКИЙ Константин Сергеевич

старший преподаватель кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

ТРЕГУБОВА Наталья Геннадьевна

слушатель магистратуры ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

В статье авторами рассмотрены существующие требования нормативных документов по обеспечению автоматическими системами противопожарной защиты общественных зданий. Проанализирована пожарная опасность общественных зданий. Рассмотрены планируемые к пересмотру документы в области обеспечения пожарной безопасности автоматическими системами противопожарной защиты.

Ключевые слова: автоматические установки пожаротушения, Автоматические установки пожаротушения, система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, система дымоудаления, противодымная вентиляция

REQUIREMENTS FOR THE PROVISION OF PUBLIC BUILDINGS WITH AUTOMATIC FIRE PROTECTION SYSTEMS

TALIROVSKY Konstantin Sergeevich

senior lecturer, department of fire safety of buildings and automated fire fighting systems of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

TREGUBOVA Natalya Gennadyevna

student of magistracy Siberian Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of EMERCOM of Russia

In the article, the authors reviewed the existing requirements of regulatory documents on the provision of automatic fire protection systems for public buildings. Analyzed the fire danger of public buildings. The planned to revise the documents in the field of fire safety with automatic fire protection systems are considered.

Keywords: automatic fire extinguishing installations, Automatic fire extinguishing installations, warning and evacuation management system in case of fire, smoke removal system, smoke protection

Пожарная опасность общественных зданий связана, в первую очередь, с массовым пребыванием людей, большим строительным объёмом и площадью данных объектов, а также нахождением (в т.ч. в пределах одного здания) помещений или группы помещений различных классов функциональной пожарной опасности.

Предотвращение возникновения пожара, обеспечение безопасности людей в случае его возникновения, а также создание благоприятных условий для его ликвидации может быть обеспечено только исправным состоянием всех систем и средств противопожарной защиты объекта, соблюдением требований пожарной безопасности и слаженными действиями работников, которые достигаются в процессе проведения обучения мерам пожарной безопасности и практических тренировок.

Эксплуатация общественных зданий, как правило, связана с необходимостью защиты объекта автоматическими системами противопожарной защиты различных видов (система пожарной сигнализации, система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматические установки пожаротушения, система дымоудаления и др.).



Рисунок 1 – Элементы автоматической пожарной сигнализации

Автоматические установки пожаротушения и автоматическая пожарная сигнализация

Общественные здания оборудуются автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации в соответствии с требованиями приложения А.1 СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»

Выдержки из таблицы А.1

Объект защиты	Автоматическая установка пожаротушения	Автоматическая установка пожарной сигнализации
	Нормативный показатель	
7. Одноэтажные здания из легких металлических конструкций с полимерными горючими утеплителями:		
7.1. Общественного назначения	800 м ² и более	Менее 800 м ²
7.2. Административно-бытового назначения	1200 м ² и более	Менее 1200 м ²
9. Здания общественного и административно-бытового назначения (кроме указанных в пп. 11, 13)		Независимо от площади и этажности
10. Здания предприятий торговли (за исключением помещений, указанных в п. 4 настоящих норм, и подготовки к продаже мяса, рыбы, фруктов и овощей (в негорючей упаковке), металлической посуды, негорючих строительных материалов):		
10.1. Одноэтажные (за исключением п. 13):		
10.1.1. При размещении торгового зала и подсобных помещений в цокольном или подвальном этажах	200 м ² и более	Менее 200 м ²
10.1.2. При размещении торгового зала подсобных помещений в наземной части здания	При площади здания 3500 м ² и более	При площади здания менее 3500 м ²
10.2. Двухэтажные:		
10.2.1. Общей торговой площадью	3500 м ² и более	Менее 3500 м ²
10.2.2. При размещении торгового зала в цокольном или подвальном этажах	Независимо от величины торговой площади	
10.3. Трехэтажные и более	Независимо от величины торговой площади	
10.4. Здания специализированных предприятий торговли по продаже легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (за исключением расфасованного товара в таре емкостью не более 20 л)	Независимо от площади	

Учитывая значительные площади, занимаемые общественными зданиями, этажность, а также требования вышеизложенной таблицы [1], можно сделать вывод, что все общественные здания должны оборудоваться автоматической установкой пожарной сигнализации, при этом многие из них подлежат защите автоматическими установками пожаротушения.

Тип установки пожаротушения, способ тушения, вид огнетушащего вещества определяются организацией-проектировщиком с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов, а также особенностей защищаемого оборудования.

Следует помнить, что автоматические установки газового пожаротушения запрещается применять для помещений с большим количеством людей (50 человек и более). Аналогичный запрет относится и к автоматическим установкам аэрозольного и порошкового пожаротушения.

Оптимальным типом установки пожаротушения, в большинстве случаев, является спринклерные установки водяного пожаротушения, при этом огнетушащие вещества, запрещённые к использованию для помещений с большим количеством людей (газ, порошок), могут использоваться для защиты отдельных помещений здания, не имеющих нормативных ограничений на использование данных огнетушащих веществ.

При наличии встроенных подземных автостоянок следует руководствоваться требованиями СП 154.13130.2013 «Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности» (п.6.5.1): в подземных автостоянках в помещениях хранения автомобилей следует предусматривать автоматическое пожаротушение независимо от этажности или вместимости.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)



Рисунок 2 – Элементы СОУЭ

Требования пожарной безопасности по оснащению зданий (сооружений) различными типами систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре изложены в таблице 2 СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности». Исходя из данной таблицы, помещения, части здания различного функционального назначения оборудуются различными типами системы оповещения. В зависимости от способа оповещения, деле-

ния здания на зоны оповещения и других характеристик СОУЭ подразделяется на 5 типов (таблица 1 [2]).

То есть тип системы оповещения определяется отдельно, например, для организаций торговли, кинотеатров, организации общественного питания, офисов и других помещений, частей здания различного функционального назначения.

При наличии встроенных подземных автостоянок следует руководствоваться требованиями [5] (п.6.5.5): подземные автостоянки вместимостью до 200 машиномест включительно должны оборудоваться системой оповещения и управления эвакуацией 3-го типа*, более 200 – 4-го типа.

В соответствии с требованиями п.7.2 СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:

- из коридоров и холлов общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий высотой более 28 м;

- из коридоров и пешеходных тоннелей подвальных и цокольных этажей общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий при выходах в эти коридоры (тоннели) из помещений с постоянным пребыванием людей;

- из коридоров без естественного проветривания при пожаре длиной более 15 м в общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданиях с числом этажей два и более;

Система дымоудаления (противодымная вентиляция)

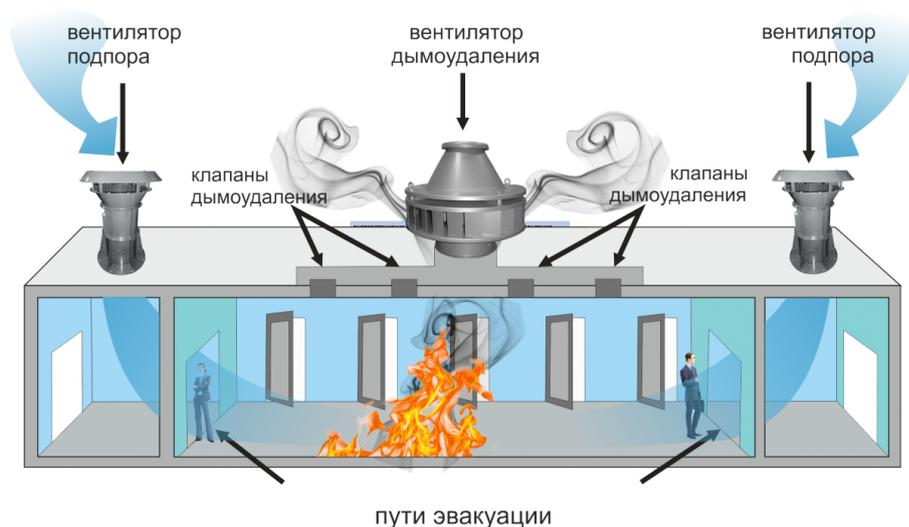


Рисунок 3 – Элементы системы дымоудаления

- из общих коридоров и холлов зданий различного назначения с незадымляемыми лестничными клетками;
- из атриумов и пассажей;
- из каждого складского помещения с постоянными рабочими местами (а для помещений высотного стеллажного хранения - вне зависимости от наличия постоянных рабочих мест), если эти помещения отнесены к категориям А, Б, В1, В2, В3 в зданиях I–IV степени огнестойкости, а также В4, Г или Д в зданиях IV степени огнестойкости;
- 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 (кроме аварийных ситуаций) числом более одного человека на 1 м² площади помещения, не занятой оборудованием и предметами интерьера (залы и фойе театров, кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы и др.);
 - торговых залов магазинов;
 - офисов;
 - помещений хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок, отдельно расположенных, встроенных или пристроенных к зданиям другого назначения (с парковкой как при участии, так и без участия водителей – с применением автоматизированных устройств), а также из изолированных рамп этих автостоянок [3].

Содержание автоматических систем противопожарной защиты в соответствии с требованиями Правил противопожарного режима в РФ [4]

Пункт 61 Правил:

Руководитель организации обеспечивает исправное состояние систем и установок противопожарной защиты и организует проведение проверки их работоспособности в соответствии с инструкцией на технические средства завода-изготовителя, национальными и (или) международными стандартами и оформляет акт 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 защиты должна храниться исполнительная документация на установки и системы противопожарной защиты объекта.

Пункт 62 Правил:

Перевод установок с автоматического пуска на ручной запрещается, за исключением случаев, предусмотренных нормативными документами по пожарной безопасности.

Пункт 63 Правил:

Руководитель организации обеспечивает в соответствии с годовым планом-графиком, составляемым с учетом технической документации заводов-изготовителей, и сроками выполнения ремонтных работ проведение регламентных работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту систем противопожарной защиты зданий и сооружений (автоматических установок пожарной сигнализации, автоматических (автономных) установок пожаротушения, систем противодымной защиты, систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией).

В период выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту, связанных с отключением систем противопожарной защиты или их элементов руководитель организации принимает необходимые меры по защите объектов защиты от пожаров.

Пункт 43 Правил:

Руководитель организации обеспечивает исправное состояние знаков пожарной безопасности, в том числе обозначающих пути эвакуации и эвакуационные выходы. Эвакуационное освещение должно находиться в круглосуточном режиме работы или включаться автоматически при прекращении электропитания рабочего освещения. В зрительных, демонстрационных и выставочных залах знаки пожарной безопасности с автономным питанием и от электросети могут включаться только на время проведения мероприятий с пребыванием людей.

В ближайшее время будет пересмотрен и переиздан ряд выше рассмотренных документов:

СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»

СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», взамен которого будут утверждаться:

СП «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и управления системами противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»

СП «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

СП «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами автоматической пожарной сигнализации»

Только выполнение всех вышеперечисленных требований по обеспечению общественных зданий автоматическими системами противопожарной защиты обеспечит полную безопасность находящихся в них людей и материальных ценностей.

** В соответствии с таблицей 1 СП 3.13130.2009 система оповещения и управления эвакуацией людей 3-го типа должна включать в себя:*

- речевой способ оповещения (передача специальных текстов);
- световые оповещатели «Выход».

Литература

1. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»

2. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»

3. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
 4. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»
 5. СП 154.13130.2013 «Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности».
-

УДК 614.84+519.876.2

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЭВАКУАЦИИ ПРИ ПОЖАРЕ В НОЧНОМ КЛУБЕ

лейтенант внутренней службы

ЗАДУРОВА Анастасия Алексеевна,

слушатель магистратуры ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Статья посвящена разработке и исследованию имитационной модели процесса эвакуации при пожаре в ночном клубе. Использовался агентный подход моделирования в среде Anylogic. Рассмотрены два возможных сценария для оценки времени эвакуации посетителей ночного клуба.

Ключевые слова: компьютерные системы, имитационное моделирование, Anylogic, агентная модель, эвакуация, пожар, ночной клуб

EVALUATION OF SIMULATION RESULTS OF THE EVACUATION PROCESS IN CASE OF A FIRE IN A NIGHTCLUB

ZADUROVA Anastasia Alekseevna,

graduate student, St. Petersburg University of the State Fire Service of EMERCOM of Russia

The article is devoted to the development and study of a simulation model of the evacuation process in case of a fire in a nightclub. An agent-based modeling approach in Anylogic was used. Two possible scenarios for estimating the time of evacuation of visitors to a nightclub were considered.

Keywords: computer systems, simulation, Anylogic, agent-based model, evacuation, fire, night club

В настоящее время снижение риска пожаров и ЧС до социально приемлемого уровня, включая сокращение числа погибших и получивших травмы в результате пожара и ЧС людей, рассматривается как важнейший индикатор и показатель эффективности функционирования системы пожарной безопасности [1, 2].

При этом пожары на объектах с массовым пребыванием людей, как правило, чреваты гибелью большого количества людей [3]. В данной статье рассмотрены особенности пожаров в учреждениях культуры, а именно ночных клубах.

Несмотря на принимаемые меры защиты таких объектов, пожары в них продолжают уносить жизни людей. Ярчайшим примером является пожар в клубе «Хромая Лошадь» (г. Пермь) в ночь с 4 на 5 декабря 2009 г., на котором зарегистрировано 95 погибших (с учетом умерших в больнице всего погибло 156 чел.) [4]. Кроме того, 25 марта 2007 года произошел пожар в Московском клубе «911», площадь возгорания составила 100 кв. м., на момент пожара в клубе находилось порядка 150 человек. В результате ЧП погибли четыре женщины и шестеро мужчин. Восемь человек было госпитализировано [5]. 2 июля 2009 года произошел пожар в Московском ночном клубе «Дягилев». Через 15 минут после возгорания в клубе рухнула крыша. Огонь распространился по площади 1500 кв. метров. Два человека были госпитализированы с ожогами. Здание полностью выгорело. Причиной возгорания стало несоблюдение правил пожарной безопасности, вследствие чего произошло короткое замыкание электропроводки.

Для определения времени, необходимого для эвакуации людей, расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функционирования пожарной опасности существует ряд подходов, использующихся в практической деятельности [6].

Целью данной работы являлась оценка времени эвакуации из зданий с массовым пребыванием людей при пожарах на основе использования методов имитационного моделирования. Достижение поставленной цели потребовало постановку и решение следующих задач: провести анализ видов имитационного моделирования с целью выбора оптимального для решения задач эвакуации из зданий с массовым пребыванием людей; разработать имитационную модель эвакуации людей в случае ЧС и пожаров на примере ночного клуба; провести исследование и оценку времени эвакуации людей из ночного клуба для различных сценариев.

Создание имитационных моделей является одним из эффективных средств исследования протекающих процессов. Данный способ моделирования дает возможность рассмотреть большее количество альтернатив, улучшить качество принимаемых решений и прогнозировать их последствия [7].

В процессе исследования было изучено три подхода к построению имитационных моделей, разработка которых осуществляется посредством инструментов Anylogic: системная динамика (СД), дискретно-событийное моделирование (ДС), агентное моделирование (АМ) [8]. СД и ДС – традиционные устоявшиеся подходы, АМ – относительно новый.

Математически, системная динамика оперирует в основном непрерывными во времени процессами, тогда как ДС и АМ – с дискретными. Системно-динамическую модель составляет совокупность абстрактных элементов, характеризующих некие свойства моделируемой системы. Дискретно-событийное моделирование по своей сути является процессно-ориентированным, так как модели, разработанные в соответствии с этой технологией, обыкновенно представляют собой поэтапный процесс преобразования входного элемента в выходной.

Агентное же моделирование представляет собой метод имитационного моделирования, исследующий поведение децентрализованных агентов и то, как их поведение влияет на поведение системы в целом. Поэтому АМ называют ещё «моделированием снизу вверх».

В идеале, агентные модели могут помочь идентифицировать критические моменты времени, после наступления которых, чрезвычайные последствия будут иметь необратимый характер.

Важнейшее преимущество агентного моделирования в том, что разработка модели возможна в отсутствии знания о глобальных зависимостях: можно знать очень немного о том, как вещи влияют друг на друга на глобальном уровне, или какова глобальная последовательность операций, и т.п., но, понимая индивидуальную логику поведения участников процесса, мы сможем построить агентную модель и вывести из неё глобальное поведение. Это означает, что данный подход может позволить учитывать индивидуальные психофизиологические особенности поведения каждого индивидуума при пожаре [9, 10].

Программная реализация модели осуществлялась при помощи пакета агентного моделирования пешеходных потоков Anylogic – инструмента, в основе которого лежат языки и методы, принятые в практике разработки сложных информационных систем. Время протекания моделируемого процесса составило 1 час модельного времени. Для максимального ускорения работы модели можно использовать виртуальное время. Данная модель разработана только для изучения процесса эвакуации, однако при должной доработке модели, её можно использовать для анализа других различных процессов.

За основу модели был взят план типового здания ночного клуба. Данным учреждениям характерна высокая посещаемость в связи с проведением различных мероприятий (концертов, шоу и т.д.), что зачастую приводит к размещению большого числа людей на весьма ограниченной площади (например, танцпол), поэтому соблюдения правил пожарной безопасности и протекание процесса эвакуации в ночных клубах чрезвычайно важны.

Далее в среде имитационного моделирования Anylogic была разработана блок-схема движения агентов как в штатном режиме, так и в случае ЧС (рис. 1). Агенты попадают в здание ночного клуба через 1 вход, после чего находятся на его территории. После того, как агент вошел в здание

ночного клуба, он отправляется в гардероб, затем может воспользоваться одним из имеющихся сервисов (например, бар) либо сразу пойти на танцпол или занять место за столиком. Вышеуказанные процессы определяются нормальным законом. В случае изменения состояния среды (при нажатии на соответствующую кнопку, моделирующую наступления ЧС или пожара) происходит активация процесса эвакуации с соответствующим поведением агентов.

На втором этапе было проведено исследование разработанной имитационной модели. В двухмерном режиме просмотра данный инструмент позволяет наблюдать плотность потока в различных помещениях ночного клуба, что очень важно, так как эвакуация обычно сопровождается паникой и давкой.

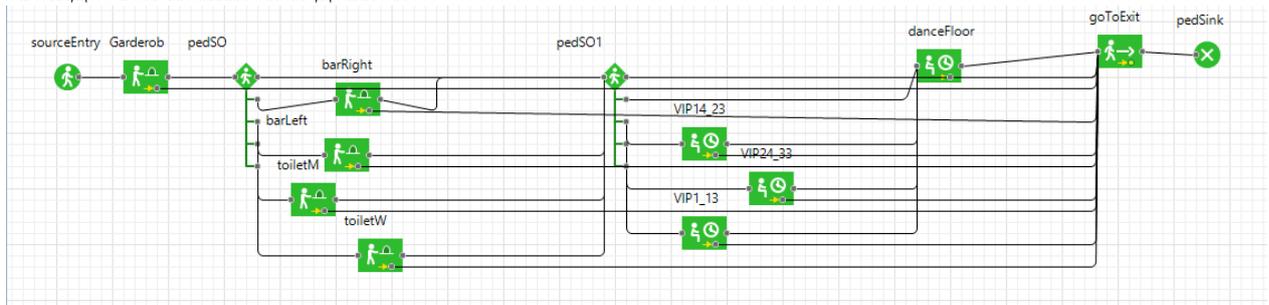


Рисунок 1 – Блок-схема движения агентов

Логическая модель позволяет просматривать количество людей в здании, их скорость и нахождение в момент модельного времени. Так же она позволяет собирать статистические данные по эвакуационным выходам из здания ночного клуба (рисунок 2).

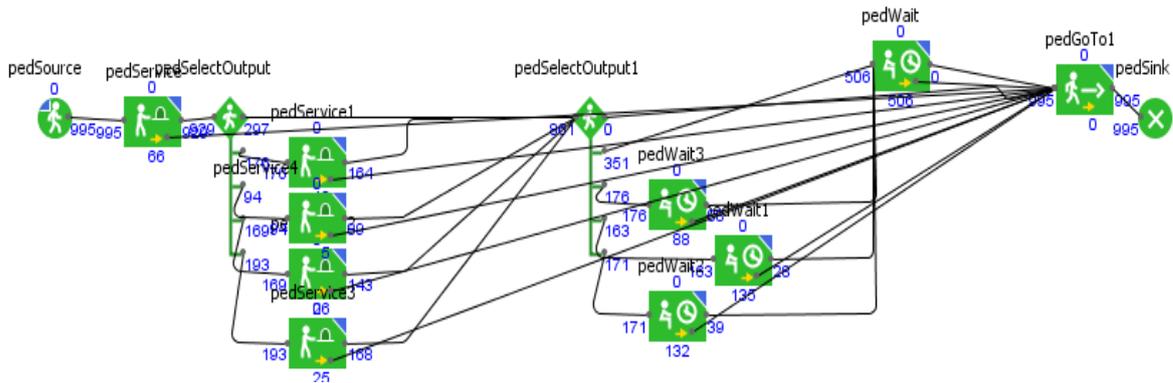


Рисунок 2 – Логическая модель поведения агентов

Далее представлены результаты одного из возможных сценариев процесса эвакуации. Сигнал тревоги был активирован через 30 минут модельного времени. Эвакуация осуществляется через два эвакуационных выхода (рисунок 3).

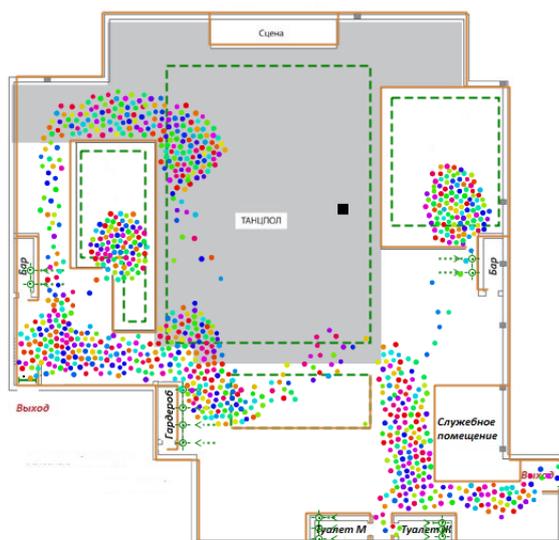


Рисунок 3 – Процесс эвакуации через два выхода

Динамика количества людей, находящихся в помещении клуба, автоматически отображается на соответствующем графике (рисунок 4). Все агенты стараются покинуть здание как можно быстрее и двигаются к ближайшему выходу в соответствии с сформированной моделью их агентного поведения. Исследования показали, что время эвакуации составит около 11 минут.

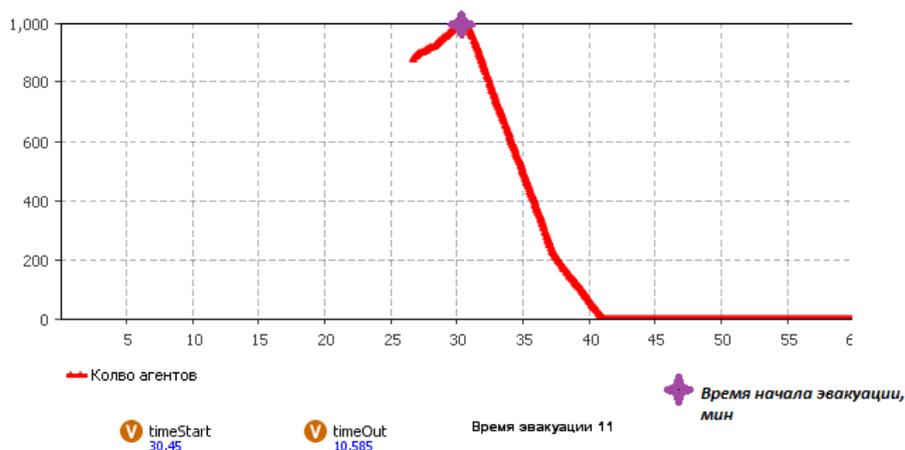


Рисунок 4 – Динамика движения людей при эвакуации через оба выхода

Далее был рассмотрен еще один сценарий, при котором запасной выход из помещения ночного клуба был заблокирован (рисунок 5). В этом случае время эвакуации увеличилось до 19 минут (рисунок 6).

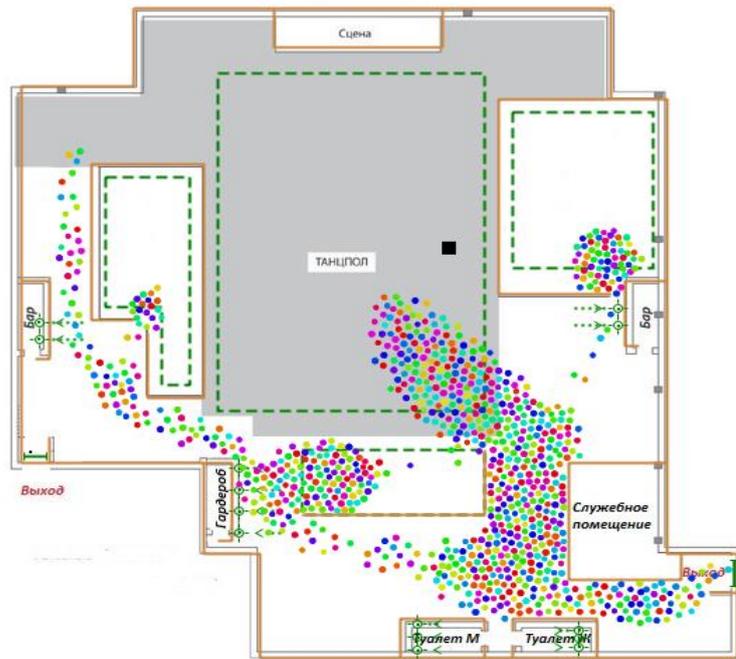


Рисунок 5 – Процесс эвакуации через один выход

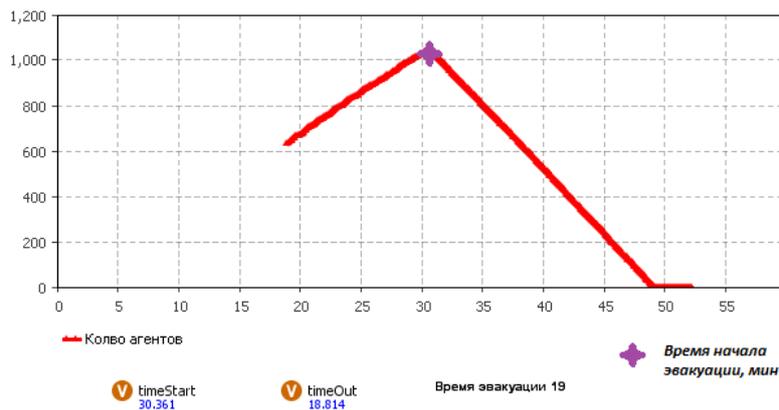


Рисунок 8 – Динамика движения людей при эвакуации через один выход

В данной работе не проводилась оценка времени воздействия опасных факторов пожара на посетителей ночного клуба. Но анализ пожаров, реально произошедших в ночных клубах, позволяет сделать вывод, что данное время значительно меньше времени, требуемого на безопасную эвакуацию. Полученные результаты позволяют сделать следующий вывод: потенциально произошедший пожар в исследуемом ночном клубе может характеризоваться значительными человеческими потерями.

Литература

1. Иванов М.В., Матвеев А.В. Критерий эффективности управления пожарным риском при использовании средств аварийной эвакуации // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2011. № 6-2(138). С. 165–170.
2. Матвеев А.В. Модель процесса экстренной эвакуации из здания при использовании самоспасения в случае пожара. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 13 (15): 4535–4542.
3. Иванов М.В. Математическое моделирование аварийной эвакуации людей при пожарах на объектах с массовым пребыванием людей: дисс. ... канд. техн. наук. СПб: Санкт-Петербургский государственный университет ГПС МЧС России, 2011. 189 с.

4. Алексеев А.А., Шаповалов С.Г. Анализ организации оказания медицинской помощи обожженным в чрезвычайной ситуации во время крупномасштабного пожара в ночном клубе «Хромая лошадь» (г. Пермь) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2011. № 4. С. 9-14.
 5. Пожар в «911»: клуб сгорел из-за бутафорских огнетушителей? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/incidents/20070326/62642310.html>
 6. Приказ МЧС России от 30.06.2009 г. №382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».
 7. Стольникова Л.Г., Матвеев А.В. Имитационная модель эвакуации людей из здания в случае пожара // Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности: Материалы I Международной научно-практической конференции. Петровская академия наук и искусств. 2018. С. 81-86.
 8. Боев В.Д. Моделирование в Anylogic. СПб.: ВАС, 2016. 412 с.
 9. Матвеев А.В., Ефремов С.В. Модель процесса аварийной эвакуации из здания в случае пожара при нестационарном потоке людей // Безопасность жизнедеятельности. 2013. № 2. С. 46-50.
 10. Матвеев А.В., Иванов М.В., Писков В.Ю., Минкин Д.Ю. Модель системы управления аварийной эвакуацией на объектах с массовым пребыванием людей // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. 2011. №4. С. 10-16.
-

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО	3
<i>ЧИЖИКОВ Эдуард Николаевич</i>	
МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	5
<i>МИРОНЬЧЕВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, ТУРСЕНЕВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ</i>	
СЛОЖИВШАЯСЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОГО НАДЗОРА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ В РФ И АКТУАЛЬНОСТЬ НЕОБХОДИМЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ В ЭТОЙ СФЕРЕ.....	8
<i>ИВАНОВ МИХАИЛ АНДРЕЕВИЧ</i>	
ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ.....	13
<i>ДОРОЖКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ, ВАГИН АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ ШИДЛОВСКИЙ ГРИГОРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ</i>	
ПОРЯДОК СОГЛАСОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ДЛЯ КОТОРЫХ ОТСУТСТВУЮТ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	19
<i>ОХОТНИКОВ АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ, СОРОКИН АНДРЕЙ МИХАЙЛОВИЧ, СЕНЬКИН СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ</i>	
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ КУЛЬТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ	24
<i>ГОРШКОВА ЕЛЕНА ЕВГЕНЬЕВНА, ДЕХТЕРЕВА ВАЛЕРИЯ ВЛАДИМИРОВНА</i>	
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ПОБУЖДЕНИЕМ ТЯГИ.....	28
<i>ПЕРЕЦ ЮРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОУЭ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	29
<i>КУТУЗОВ ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ</i>	
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ.....	33
<i>ГЕОРГИАДИ ВАЛЕРИЙ ВАЗГЕНОВИЧ, СУББОТИНА НАДЕЖДА АНДРЕЕВНА</i>	
НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТРОПОЛИТЕНОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	36
<i>КОПЕЙКИН НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ</i>	
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЗДАНИЯХ – НЕ ТРЕНД, А ОСТРАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ.....	40
<i>СВИРИДОВА ЕВГЕНИЯ ВАЛЕРЬЕВНА, ВОРОНИН АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ</i>	

ПРИЧИНЫ ЗАСИЛЬЯ ФАЛЬСИФИКАТА НА РЫНКЕ СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ. НОВЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ АО «ТИЗОЛ»	42
<i>КУЗНЕЦОВ ЕВГЕНИЙ БОРИСОВИЧ</i>	
ПАССИВНАЯ ОГНЕЗАЩИТА И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУ- ШЕНИЯ – НЕОБХОДИМЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА.....	44
<i>СОКОЛОВ ОЛЕГ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ</i>	
ПРОБЛЕМЫ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ АДГЕЗИОННЫХ СИСТЕМ ОГНЕЗАЩИТЫ НЕСУЩИХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ.....	46
<i>ФОМИЧЕВ АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ</i>	
ВОЗМОЖНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ.....	50
<i>МИТЯЕВ АРТЕМ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ</i>	
ОСОБЕННОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПОЖАРАХ.....	56
<i>САВИН СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, ДАНИЛОВ ИГОРЬ ЛОЛИЕВИЧ</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	60
<i>ЗАДУРОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА, РЫЖИХ МАРИЯ ВАЛЕНТИНОВНА, ТРОФИМЕЦ ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА</i>	
МИНИ-ОГНЕТУШИТЕЛИ ЖИДКОСТНЫЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ИЗ ЗДАНИЙ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ.....	64
<i>ЗАХМАТОВ ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ, ТУРСЕНЕВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ШИРШОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ, ОЗЕРОВ АЛЕКСЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ</i>	
ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РАСЧЕТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОВРЕЖДЕННЫХ ПОЖАРОМ.....	69
<i>КУРЛАПОВ ДМИТРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ</i>	
ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ АВТОМАТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ.....	72
<i>ТАЛИРОВСКИЙ КОНСТАНТИН СЕРГЕЕВИЧ, ТРЕГУБОВА НАТАЛЬЯ ГЕННАДЬЕВНА</i>	
ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЭВАКУАЦИИ ПРИ ПОЖАРЕ В НОЧНОМ КЛУБЕ	78
<i>ЗАДУРОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА</i>	

ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Старейшее учебное заведение пожарно-технического профиля России образовано 18 октября 1906 года, когда на основании решения Городской Думы Санкт-Петербурга были открыты Курсы пожарных техников.

Учебным заведением за вековую историю подготовлено более 30 тыс. специалистов, которых всегда отличали не только высокие профессиональные знания, но и беспредельная преданность профессии пожарного и верность присяге. Свидетельство тому – целый ряд сотрудников и выпускников вуза, награжденных высшими наградами страны, среди них: кавалеры Георгиевских крестов, четыре Героя Советского Союза и Герой России.

Сегодня Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» – современный научно-образовательный комплекс, интегрированный в российское и мировое научно-образовательное пространство. Университет по разным формам обучения – очной, заочной и заочной с применением дистанционных технологий – осуществляет обучение по программам среднего, высшего профессионального образования, а также подготовку специалистов высшей квалификации: докторантов, адъюнктов, аспирантов, переподготовку и повышение квалификации специалистов более 30 категорий сотрудников МЧС России.

Начальник университета – генерал-лейтенант внутренней службы Чижиков Эдуард Николаевич.

Основным направлением деятельности университета является подготовка специалистов в рамках специальности «Пожарная безопасность». Вместе с тем организована подготовка и по другим специальностям, востребованным в системе МЧС России. Это специалисты в области системного анализа и управления, законодательного обеспечения и правового регулирования деятельности МЧС России, психологии риска и чрезвычайных ситуаций, экономической безопасности в подразделениях МЧС России, пожарно-технической экспертизы и дознания. По инновационным программам подготовки осуществляется обучение специалистов по специализациям: «Руководство проведением спасательных операций особого риска» и «Проведение чрезвычайных гуманитарных операций» со знанием иностранных языков, а также подготовка специалистов для военизированных горноспасательных частей по специальности «Горное дело».

Широта научных интересов, высокий профессионализм, большой опыт научно-педагогической деятельности, владение современными методами научных исследований позволяют коллективу университета преумножать научный и научно-педагогический потенциал вуза, обеспечивать непрерывность и преемственность образовательного процесса. Сегодня в университете свои знания и огромный опыт передают: 1 член-корреспондент РАН, 5 заслуженных деятелей науки Российской Федерации, 12 заслуженных работников высшей школы Российской Федерации, 2 заслуженных юриста Российской Федерации, заслуженные изобретатели Российской Федерации и СССР. Подготовку специалистов высокой квалификации в настоящее время осуществляют 40 докторов наук, 212 кандидатов наук, 40 профессоров, 106 доцентов, 18 академиков отраслевых академий, 11 членов-корреспондентов отраслевых академий, 4 старших научных сотрудника, 8 почетных работников высшего профессионального образования Российской Федерации, 1 почетный работник науки и техники Российской Федерации, 1 почетный работник высшего профессионально-технического образования Российской Федерации, 2 почетных радиста Российской Федерации и 2 почетных работника общего образования Российской Федерации.

В составе университета:

- 35 кафедр;
- Институт безопасности жизнедеятельности;
- Институт заочного и дистанционного обучения;
- Институт культуры;
- Институт профессиональной подготовки;
- Институт развития;
- Научно-исследовательский институт перспективных исследований и инновационных технологий

в области безопасности жизнедеятельности;

– Дальневосточная пожарно-спасательная академия – филиал университета;
– три факультета: факультет инженерно-технический, факультет экономики и права, факультет подготовки кадров высшей квалификации.

Институт безопасности жизнедеятельности осуществляет образовательную деятельность по программам высшего образования по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приоритетным направлением в работе Института заочного и дистанционного обучения является подготовка кадров начальствующего состава для замещения соответствующих должностей в подразделениях МЧС России.

Институт развития реализует дополнительные профессиональные программы по повышению квалификации и профессиональной переподготовке в рамках выполнения государственного заказа МЧС России для совершенствования и развития системы кадрового обеспечения, а также на договорной основе.

Научно-исследовательский институт перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности осуществляет реализацию государственной научно-технической политики, изучение и решение научно-технических проблем, информационного и методического обеспечения в области обеспечения пожарной безопасности. Основные направления деятельности НИИ: организационное и научно-методическое руководство судебно-экспертными учреждениями федеральной противопожарной службы МЧС России; сертификация продукции в области пожарной безопасности; проведение испытаний и разработка научно-технической продукции в области пожарной безопасности; проведение расчетов пожарного риска и расчетов динамики пожара с использованием компьютерных программ.

Факультет инженерно-технический осуществляет подготовку специалистов по специальностям: «Пожарная безопасность» (специализации: «Пожаротушение», «Государственный пожарный надзор», «Руководство проведением спасательных операций особого риска», «Проведение чрезвычайных гуманитарных операций»), по направлениям подготовки: «Системный анализ и управление», «Судебная экспертиза», «Техносферная безопасность».

Факультет экономики и права осуществляет подготовку специалистов по специальностям: «Правовое обеспечение национальной безопасности», «Пожарная безопасность» (специализация «Пожарная безопасность объектов минерально-сырьевого комплекса»), «Судебная экспертиза», «Горное дело» и по направлениям подготовки «Технологическая безопасность и горноспасательное дело», «Системный анализ и управление».

Факультет подготовки кадров высшей квалификации осуществляет подготовку докторантов, адъюнктов, аспирантов по очной и заочной формам обучения.

Университет имеет представительства в городах: Выборг (Ленинградская область), Вытегра, Горный Ключ (Краснодарский край), Мурманск, Петрозаводск, Пятигорск, Севастополь, Стрежевой, Сыктывкар, Тюмень, Уфа; представительства университета за рубежом: г. Алма-Ата (Республика Казахстан), г. Баку (Азербайджанская Республика), г. Бар (Черногория), г. Ниш (Сербия).

Ежегодно университет проводит научно-практические конференции различного уровня: Всероссийскую научно-практическую конференцию «Сервис безопасности в России: опыт, проблемы и перспективы», Международную научно-практическую конференцию «Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций». Совместно с Северо-Западным отделением Научного Совета РАН по горению и взрыву, Российской академией ракетных и артиллерийских наук (РАРАН), Балтийским государственным техническим университетом «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова и Российской секцией Международного института горения на базе университета проводится Международная научно-практическая конференция «Комплексная безопасность и физическая защита». Так же университет принимает активное участие в организации и проведении Всероссийского форума МЧС России и общественных организаций «Общество за безопасность».

Международная деятельность вуза направлена на всестороннюю интеграцию университета в международное образовательное пространство. На сегодняшний момент университет имеет 18 действующих соглашений о сотрудничестве с зарубежными учебными заведениями и организациями, среди которых центры подготовки пожарных и спасателей Германии, КНР, Франции, Финляндии.

В Санкт-Петербургском университете Государственной противопожарной службы МЧС России созданы все условия для подготовки высококвалифицированных специалистов как для Государственной противопожарной службы, так и в целом для МЧС России.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА Центр деловых коммуникаций «КОНТАКТ»

Центр деловых коммуникаций «КОНТАКТ» занимается организацией и проведением профессиональных, деловых, обучающих и иных мероприятий в архитектурно-строительной сфере.

Для наилучшей реализации задач, поставленных заказчиками, ЦДК «КОНТАКТ» применяет различные формы деловых мероприятий: от стандартных презентаций, семинаров и конференций – до деловых поездок, конгрессов, профессиональных конкурсов и отраслевых корпоративных мероприятий.

Совместно с СПб ГБУ «Центр энергосбережения» Комитета по энергетике и инженерному обеспечению Санкт-Петербурга ЦДК «КОНТАКТ» организовал и провел целый ряд значимых и важных мероприятий: весной 2017 года – научно-практическую конференцию «Влияние качества продукции, используемой в жилищно-коммунальном комплексе, на энергоэффективность отрасли» и круглый стол «Энергоэффективное здание как единая теплоэнергетическая система», состоявшийся в рамках Российского международного энергетического форума. А в марте 2018 года - техническую конференцию «Методы повышения энергоэффективности многоквартирных домов. От стадии проектирования до эксплуатации здания». К участию в деловой программе этих мероприятий были привлечены ведущие специалисты и эксперты отрасли.

Кроме того, по заказу СПб ГБУ «Центр энергосбережения» в 2017 году ЦДК «КОНТАКТ» реализовал проект издания специализированного журнала «Энергоэффективный Петербург» и детской газеты «Энергосберегайка», а в сентябре 2017 года был задействован в подготовке и проведении Петербургского фестиваля «Вместе Ярче».

В марте 2018 года началось плодотворное сотрудничество компании с ЭКСПОФОРУМом. По заказу ООО «ЭФ-Интернэшнл» в рамках выставки «ЖКХ России» была организована работа Биржи деловых контактов. Для проведения переговоров на площадке были собраны представители ведущих закупщиков Санкт-Петербурга и поставщики Северо-Западного региона и Москвы.

Нельзя не отметить организованную по заказу Научно-технического Совета Жилищного комитета Санкт-Петербурга весной 2016 года научно-техническую конференцию «Подвалы Санкт-Петербурга. Гидроизоляция, температурно-влажностный режим, стабилизация фундаментов», а в апреле 2017 года – открытое заседание НТС «Вопросы безопасности при эксплуатации многоквартирного жилого фонда Санкт-Петербурга».

На постоянной дискуссионной площадке в СПб ГАСУ Центр деловых коммуникаций совместно с Архитектурно-строительным университетом регулярно проводит технические конференции – встречи с архитекторами, проектировщиками, строителями и представителями эксплуатационных служб. На этих конференциях обсуждаются вопросы проектирования, строительства и эксплуатации фасадов, подвалов, крыш, инженерных сетей и другие наиболее острые проблемы городского строительства и хозяйства. Эти мероприятия состоялись при участии и поддержке Ассоциации «АВОК Северо-Запад», НП СРО «МежРегионРазвитие», Национального кровельного союза и других отраслевых организаций.

ЦДК «КОНТАКТ» разработал оригинальную форму интерактивных мероприятий для архитекторов и уже несколько лет реализует традиционные ежегодные проекты: «Петербургский Архитектурный теплоход» и «Новогодний Архитектив».

Ответственность за достоверность информации, точность фактов, цифр и цитат, а также за то, что в материалах нет данных, не подлежащих открытой публикации, несут авторы.

При перепечатке материалов ссылка на сборник трудов научно-технической конференции «Пожарная безопасность общественных и жилых зданий. Нормативы, проектирование, устройство и эксплуатация», 22 ноября 2018 года обязательна

СОСТАВИТЕЛИ:

ТУРСЕНЕВ Сергей Александрович

ЗЫКОВ Александр Владимирович

СООСААР Елена Васильевна

БЕНКЛИЯНЦ Каринэ Александровна

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ. НОРМАТИВЫ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

**Материалы
научно-технической конференции**

22 ноября 2018 года

Служебное издание
Печатаются в авторской редакции
Ответственный за выпуск – В.А. Онов

Подписано в печать 20.11.2018

Печать цифровая

Объем 5,63 п.л.

Формат 60×84_{1/16}

Тираж 90 экз.

Отпечатано в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России
196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149