

Уважаемые коллеги!

Позвольте от коллектива Издательства «Пожнаука» поздравить Вас с новым 2010 годом!

Новый год — праздник, который чудесным образом соединяет прошлое, настоящее и будущее, светлые мечты и новые цели. Нередко мы воспринимаем его как новый этап жизни. Изменяясь, мы сохраняем лучшее в себе, познавая новое, остаемся верными традициям, живя ярко, становимся счастливыми.

Новый год обязательно станет еще более ярким и щедрым на осуществление планов и надежд, одарит Вас блестящими идеями, вдохновит на новые свершения, приумножит достигнутое, убережет от потрясений и горестей!

Пусть счастливые солнечные дни нового года дадут Вам заряд творческой энергии и мощного жизненного импульса.

В уходящем году произошло заметное событие в сфере обеспечения пожарной безопасности России: с мая 2009 г. вступил в силу Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», который стал значимым шагом на пути перехода от «жесткого» противопожарного нормирования к объектно-ориентированному. Можно надеяться, что соблюдение требований этого закона положительно скажется на динамике снижения количества пожаров в нашей стране, уменьшения числа жертв пожаров и сокращения материального ущерба от них.

Принятие указанного закона открывает широкие возможности перед специалистами пожарной безопасности по созданию методов и средств снижения уровня пожарной опасности промышленных и гражданских объектов. Его положения позволяют решать сложные проблемы обеспечения допустимого пожарного риска использованием новейших достижений в области предупреждения и тушения пожаров.

В конце 2009 г. мы не только подводим итоги, но и определяем для себя задачи на следующий год, от выполнения которых зависит пожарная безопасность на объектах различного назначения. Пусть в наступающем году выполнение всего намеченного и задуманного будет успешным.

Желаю Вам, вашим коллегам, родным и близким успехов в профессиональной деятельности, трудовых побед, неиссякаемого творческого оптимизма, здоровья, счастья и благополучия в Новом 2010 году!

Здоровья и успехов Вам в Новом Году!

Главный редактор журналов
«Пожаровзрывобезопасность» и
«Пожарная безопасность в строительстве»
Александр Яковлевич Корольченко



ДЕКАБРЬ 2009



ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Научно-практический журнал
Издается с 2004 г.

Редакционный совет

А. Я. Корольченко,
доктор технических наук, профессор, академик МАНЭБ
Ю. М. Глуховенко,
доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент НАНПБ
В. В. Мольков,
доктор технических наук, профессор,
академик Нью-Йоркской академии наук
А. Н. Баратов,
доктор технических наук, профессор, действительный
член НАНПБ, заслуженный деятель науки РФ
Н. Н. Брушлинский,
доктор технических наук, профессор, академик РАЕН,
заслуженный деятель науки РФ
Е. Е. Кируханцев,
кандидат технических наук, профессор
Д. А. Корольченко,
кандидат технических наук
В. А. Меркулов,
кандидат технических наук
А. В. Мишурев,
доктор технических наук, профессор, академик РАЕН
В. П. Назаров,
доктор технических наук, профессор
В. М. Ройтман,
доктор технических наук, профессор,
действительный член НАНПБ
Б. Б. Серков,
доктор технических наук, профессор,
действительный член НАНПБ
С. В. Пузач,
доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент НАНПБ
Н. Г. Топольский,
доктор технических наук, профессор, академик РАЕН и
НАНПБ
Н. А. Тычино,
доктор технических наук, член-корреспондент МАНЭБ
Ю. Н. Шебеко,
доктор технических наук, профессор,
действительный член НАНПБ
Т. Дж. Шилдс,
профессор
В. В. Холщевников,
доктор технических наук, профессор,
академик и почетный член РАЕН

Редакция

Главный редактор
А. Я. Корольченко,
доктор технических наук, профессор,
академик МАНЭБ
Шеф-редактор
Н. Н. Соколова
Распространение и реклама
Е. В. Майорова
Дизайн и верстка
Н. С. Морозов

Попечительский совет

Московский государственный строительный университет
Академия Государственной противопожарной службы
Мосспецавтоматика
Университет Ольстера
Главное управление МЧС России по городу Москве

Адрес редакции

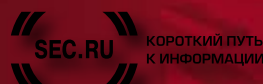
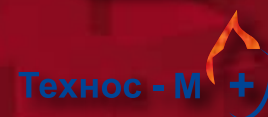
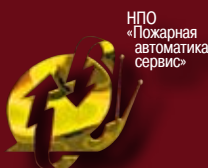
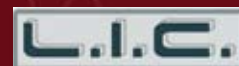
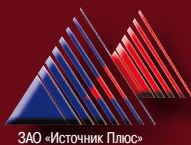
Россия, 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 12, стр. 7
Тел./факс: (495) 228-09-03
E-mail: firepress@gmail.com
www.firepress.ru

Учредитель и издатель журнала
© ООО «Издательство «Пожнаука»
ISSN 0869-7493

Подписано в печать 01.12.2009 г.
Отпечатано в типографии «ГранПри», г. Рыбинск
Общий тираж — 10 000 экземпляров

Редакция оставляет за собой право внесения редакторской правки.
Ответственность за достоверность публикаций несут авторы.
Перепечатка материалов без разрешения редакции запрещена.

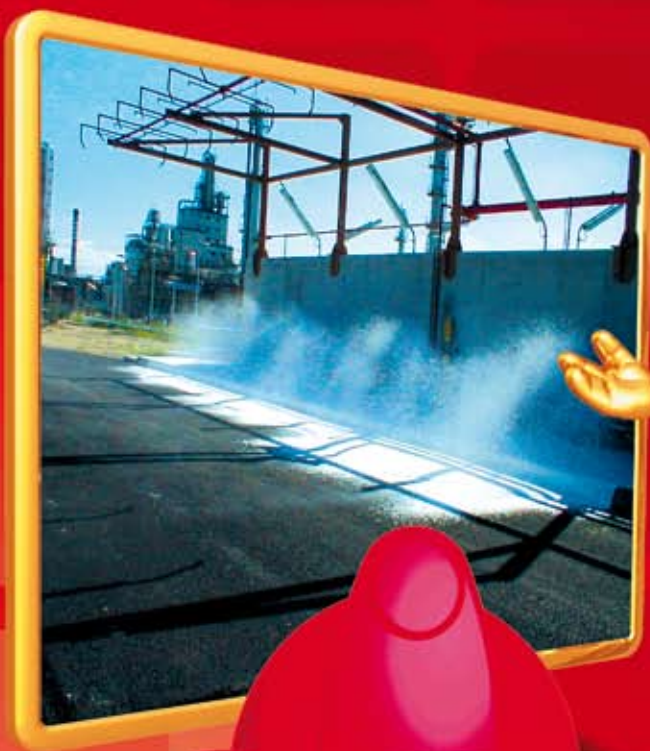
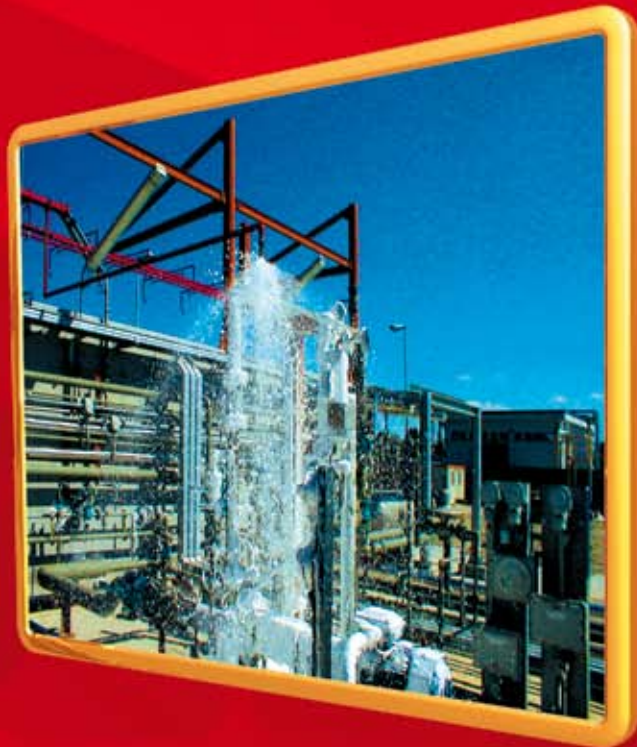
НАШИ ПАРТНЕРЫ



Информационное обеспечение
в сфере пожарной безопасности **ПОЖ** Издательство
НАУКИ

Шторм-М 3/6

**высокоэффективный
пленкообразующий
синтетический
фторсодержащий
пенообразователь
типа АFFF специального
назначения для получения
пены низкой, средней и
высокой кратности.**



Низкая кратность способствует быстрому образованию водяной пленки, которая самопроизвольно растекается по поверхности. Пенообразователь может подаваться на большие расстояния и использоваться со стандартной российской техникой для получения пены средней кратности. С помощью пенообразователя можно получать пену высокой кратности на генераторах без принудительного наддува, это придает ему универсальность использования.

НАП-ФТО
ГЕФЕСТ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

121352, г. Москва,
ул. Давыдовская, д. 12, стр. 3
Тел./ф.: (495) 735-28-14
E-mail: gefest-fire@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

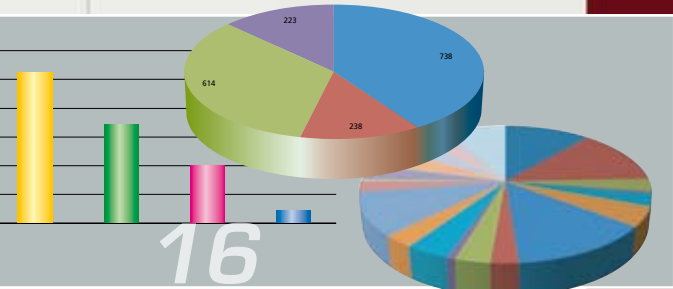
НОВОСТИ, ИНФОРМАЦИЯ, ВЫСТАВКИ



8 III Международный форум «Строительство городов. CITY BUILD–2009» — главное осеннее событие строительной отрасли

14 Завершила свою работу выставка «Интерполитех–2009»

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ НОРМИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



16 Международные и национальные нормы поддержки проектирования и обеспечения безопасности объектов строительства

26 Вопросы проектных организаций по применению Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



28 Опыт подготовки личного состава ООО «Газпром газобезопасность» к действиям по ликвидации открытого фонтанирования газовых скважин

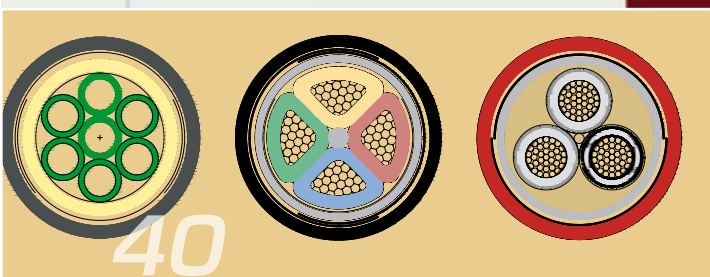
ОГНЕЗАЩИТА МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ



34 Повышение предела огнестойкости строительных конструкций и инженерных коммуникаций

38 Конструктивная огнезащита «Тизол»: надежно, выгодно, удобно!

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ



40 Кабели с повышенными показателями пожарной безопасности для электропроводок в зданиях и на промышленных предприятиях

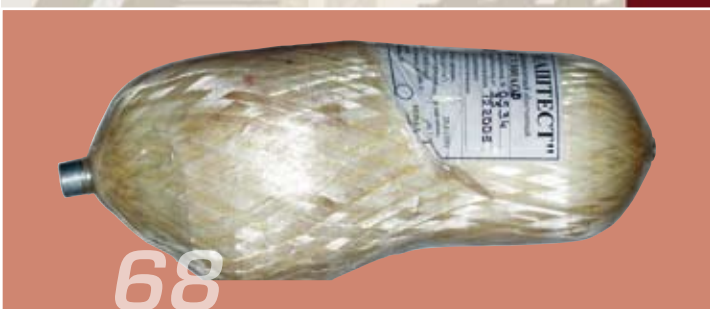
УСТАНОВКИ ПОЖАРУТУШЕНИЯ И СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ



50 Тонкораспыленная вода: правда и вымысел

53 Комментарии организаций по вопросу применения тонкораспыленной воды

БЕЗОПАСНОСТЬ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ



68 Новые направления совершенствования металлокомпозитных баллонов высокого давления

Новые контакты ■ Личные встречи ■ Контракты
Позиционирование ■ Исследования ■ Знания ■ Узнаваемость бренда



XV Международный форум

ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ

2–5 февраля 2010 г. Москва
МВЦ «Крокус Экспо»

www.tbforum.ru

КОНГРЕССНАЯ ПРОГРАММА

40 деловых мероприятий

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УРОВЕНЬ

17 стран

УНИКАЛЬНЫЕ ПОСЕТИТЕЛИ

15 267 посетителей

- Входит в международную сеть ведущих выставок по безопасности в мире
- Самое большое в России количество профессиональных посетителей
- Не имеющая аналогов конгрессная программа, охватывающая все направления отрасли
- Профессиональная поддержка 18 федеральных министерств и ведомств

КОЛИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ

300 компаний



Организаторы:
Правительство Республики Башкортостан
Главное управление МЧС России по РБ
Министерство внутренних дел по РБ
Торгово-промышленная палата РБ
Выставочный центр «БашЭКСПО»

При поддержке:
Министерства промышленности и внешнеэкономических связей РБ
Управления по ЧС при Правительстве РБ
Управления по контролю за оборотом наркотиков РФ по РБ
Управления Федеральной службы по надзору в сфере связи по РБ
Администрации городского округа город Уфа РБ
Торгово-промышленной палаты РБ

16 - 18
февраля

УФА
2010



Форум „БЕЗОПАСНОСТЬ“

XVII специализированная выставка

XV специализированная выставка



СВЯЗЬ. ИНФОКОМ

450080, Уфа, а/я 144, тел./факс: (347) 256-51-80, 256-51-86, 256-59-04

E-mail: secur@bashexpo.ru, infocom@bashexpo.ru

www.bashexpo.ru



III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «СТРОИТЕЛЬСТВО ГОРОДОВ. CITY BUILD–2009» – ГЛАВНОЕ ОСЕННЕЕ СОБЫТИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

С 19 по 22 октября 2009 г. в г. Москве в новом павильоне № 75 Всероссийского выставочного центра в соответствии с планом работы Правительства г. Москвы по проведению выставочных мероприятий состоялся III Международный форум архитектуры, строительства, реконструкции городов, строительных технологий и материалов «СТРОИТЕЛЬСТВО ГОРОДОВ. CITY BUILD–2009» (Распоряжение Правительства г. Москвы от 10.07.2009 г. № 1518-РП). Организаторами форума стали Правительство г. Москвы и компания «Глобал Экспо». Поддержку проекту оказывали Министерство регионального развития РФ, Профильный комитет Государственной Думы РФ, Торгово-промышленная палата России, ряд администраций субъектов Российской Федерации, а также 20 общероссийских отраслевых общественных организаций. Официальным спонсором выступила компания «Philips».

Форум объединил 12 выставок и 2 специальные экспозиции по таким тематическим направлениям, как архитектура, освоение подземного пространства, строительство высотных зданий, инженерно-геологические изыскания, автоматизация и безопасность при строительстве и эксплуатации сооружений, строительство дорог и мостов, гаражей и паркингов, освещение, энергообеспечение городов, инженерные коммуникации, строительные материалы, металлические конструкции в строительстве.

На пресс-конференции, состоявшейся 19 октября 2009 г. и посвященной открытию III Международного форума «Строительство городов–2009», присутствовали представители крупнейших предприятий строительной индустрии: руководитель Департамента дорожно-мостового и инженерного строительства г. Москвы А. Н. Левченко, президент Ассоциации строителей России Н. П. Кошман, президент Российского Союза строителей В. А. Яковлев, вице-президент и генеральный менеджер компании «Philips. Световые решения» В. Г. Габриелян.



Ведущий пресс-конференции, начальник научно-технической политики в строительной отрасли Департамента городского строительства г. Москвы А. Н. Дмитриев отметил ведущую роль Правительства г. Москвы в организации форума, а также поблагодарил за помощь в проведении выставки Ассоциацию строителей России, Российский Союз строителей и компанию «Глобал Экспо».

А. Н. Левченко рассказал об истории проведения выставки «Строительство городов», начавшейся много лет назад, а также заметил, что на III форуме была впервые представлена специальная экспозиция «Современные инновационные технологии домостроения».

Ряд компаний продемонстрировал на выставке свои новые разработки. На мероприятиях, запланированных в рамках деловой программы форума, ключевой для обсуждения стала тема инноваций в строительстве.

Н. П. Кошман, отметив значимость форума в жизни как г. Москвы, так и России в целом, сказал несколько слов о положении дел в строительстве: «Второй год мы работаем в условиях мирового финансового кризиса, который привел к резкому сокращению спроса на жилую и коммерческую недвижимость. Банки практически прекратили выдачу кредитов на реализацию инвестиционного строительства, объем строительства значительно сократился. По данным РОССТАТ за январь — август 2009 г. это сокращение составило порядка 20 %. Естественно, оно повлекло за собой и уменьшение объема производства строительных материалов». Хорошим решением для строителей могла бы стать переориентация на возведение малоэтажного и социального жилья. Как отметил президент Ассоциации строителей России, осо-

бое внимание следует обратить также на решение вопросов сметного нормирования и ценообразования.

В. А. Яковлев высказал мнение о необходимости решения ряда вопросов, связанных с производительностью труда, качеством работ, энергоресурсосбережением, сокращением накладных расходов, соблюдением сроков строительства, затягивание которых неминуемо влечет повышение стоимости квадратного метра. Президент Российского Союза строителей считает, что именно нынешний непростой период наиболее благоприятен для решения накопившихся проблем в отрасли.

Вице-президент «Philips» В. Г. Габриелян рассказал о возможностях снижения затрат на электроосвещение городов и областей нашей страны.

Ответив на вопросы журналистов, участники пресс-конференции проследовали на торжественную церемонию открытия III Международного форума «Строительство городов—2009», в которой также приняли участие: первый заместитель Мэра г. Москвы в Правительстве г. Москвы В. И. Ресин, генеральный директор ОАО «Всероссийский выставочный центр» И. П. Малахов и президент компании «Глобал Экспо» Е. И. Демидова.

В своем приветственном слове В. И. Ресин обнадежил строителей, сообщив о том, что в данный момент на утверждении в Правительстве находится генеральный план развития г. Москвы до 2025 г., согласно которому до указанного периода в столице должно быть построено 80 млн м² жилья. Он также поделился своим мнением по поводу данного форума, отметив, что будущее за экономичным и экологичным строительством, и предложил оценивать выставку именно с этих позиций.



После приветствия первым заместителем Мэра г. Москвы в Правительстве г. Москвы В. И. Ресиным была разрезана алая лента в знак открытия форума «Строительство городов. Sity Build—2009» и почетные гости отправились осматривать экспозиции.

В этом году более 300 компаний, участвующих в форуме, представили свою продукцию, технологии и услуги на площади 10 тыс. м².

В рамках III Международного форума «Строительство городов. Sity Build—2009» состоялись 14 деловых мероприятий, в частности конгресс, научно-практические конференции, «круглые столы», на которых были рассмотрены самые насущные проблемы отрасли, а также конкурс «На лучшее применение передовых технологий при освоении подземного пространства».

Важным событием первого дня форума стал II Национальный строительный конгресс «Основные направления инновационного развития строительства городов России». С приветственным словом к участникам обратился президент Ассоциации «АСКОМ» А. Н. Маршев, который сформулировал основные цели и задачи конгресса — объединение специалистов всех этапов строительства, поиск решений основных задач, таких как подбор проектных подрядных организаций, поставщиков оборудования и материалов, сбыт готовой продукции и услуг, налаживание контактов с потенциальными инвесторами реализуемых проектов. Его участники попытались дать объективную оценку кризисной экономической ситуации, которая сложилась в России, в контексте ее влияния на строительную отрасль и обсудили перспективы развития строительного комплекса.

Президент Ассоциации строителей России Н. П. Кошман выступил с докладом и сообщил, что строители поддерживают предложения, касающиеся временной отмены экспортных таможенных пошлин на цемент и обнуления ввозных таможенных пошлин на оборудование и запасные части для промышленности строительных материалов, которые не производятся в Российской Федерации.

Согласны строители и с предложениями по отмене налога на добавленную стоимость ввозимого в Российскую Федерацию технологического оборудования (в том числе комплектующих и запасных частей к нему), аналоги которого не производятся в России. По словам президента Ассоциации строителей России, эта мера позволит повысить конкурентоспособ-

ность, снизить себестоимость выпускаемой продукции, в итоге уменьшить цены.

С. Н. Кучихин — вице-президент Российского Союза строителей в своем выступлении говорил о проблемах, касающихся земельных отношений в Российской Федерации.

Директор Департамента стройиндустрии Ассоциации строителей России В. Л. Уткин рассказал о программе инновационного развития заводов — производителей строительных материалов. Он также отметил, что разумная и дальновидная стратегия деятельности работников отрасли в кризисный период состоит в том, чтобы использовать это время для модернизации системообразующих предприятий. Такими в строительной индустрии являются домостроительные комбинаты, кирпичные и цементные заводы. Сегодня необходимо направлять средства и усилия для технического перевооружения именно таких предприятий.

На заседании также выступили президент Всероссийской Ассоциации металлостроителей Ю. Н. Елисеев, президент Союза проектировщиков России В. А. Новоселов и другие ведущие специалисты строительной отрасли.



20 октября в рамках деловой программы III Международного форума «Строительство городов—2009» состоялась Международная научно-техническая конференция «Современная механизация работ при строительстве тоннелей и освоении подземного пространства крупных городов». Организаторами конференции стали Тоннельная ассоциация России, Московский государственный строительный университет, Московский горный университет, филиал ОАО ЦНИИС «НИЦ «Тоннели и метрополитены», ООО «Глобал Экспо» при поддержке Министерства регионального развития РФ и Правительства г. Москвы. Интерес вызвал доклад первого заместителя председателя Правления Тоннельной ассоциации России С. Н. Власова. Он обозначил предстоящие объемы подземного и тоннельного строительства в ближайшие годы и подробно остановился на применении нового технологического оборудования, которое позволит снизить затраты труда и сроки возведения объектов.

Большой интерес у слушателей имели следующие доклады: Б. И. Федунца (МГТУ) «Опыт строительства канализационного тоннеля без вторичной обделки с применением железобетонных блоков с полимерной футеровкой»; К. П. Безродного (НИПИИ ОАО «Ленметрогипротранс»)

«Комбинированная технология стабилизации грунтов при сооружении эскалаторных тоннелей станций Петербургского метрополитена»; М. Ю. Беленького (ОАО «Бамтоннельстрой») «Механизированное тоннельное строительство участков трассы «Адлер — Красная Поляна (курорт «Альпика-Сервис»)»; В. Е. Меркина (филиал ОАО ЦНИИС «НИЦ «Тоннели и метрополитены») «Научное сопровождение строительства подземных транспортных объектов: результаты и перспективы» и др. Всего в рамках конференции было заслушано около 30 выступлений.

Во второй день работы форума прошло заседание «круглого стола», посвященное теме строительства объектов гаражного назначения в г. Москве. Начальник Управления гаражного строительства и освоения подземного пространства В. В. Крючков рассказал о стратегии гаражного строительства в столице до 2025 г. и о том, как реализуется программа «Народный гараж». По данным докладчика, 71 % столичных автомобилей не обеспечены местами организованного хранения. Чтобы решить эту проблему в г. Москве до 2025 г. требуется построить 3 млн 604 тыс. машиномест. Удачным выходом для строителей «народного гаража» может стать освоение подземного пространства столицы.

В числе мероприятий этого дня также было проведение Научно-технической конференции «Техническое обеспечение безопасности энергоснабжающих систем». Конференцию вел председатель Межведомственного координационного совета, генеральный директор ЗАО «Полимергаз» В. Е. Удовенко. Обстановка на конференции была накаленной, слишком много проблем накопилось у специалистов энергоснабжающей отрасли. Участники говорили о необходимости введения новых приборов учета электроэнергии, о неэкономном использовании энергоресурсов в квартирах, которое достигает 50 %, при этом необходимое оборудование могло бы существенно сократить энергопотери. Специалисты также провели сравнительный анализ работы отечественных и применяемых в странах Европы схем



энергоснабжения городов, обсудили возможности перехода к среднему давлению газа и пришли к однозначному выводу о необходимости модернизации.

20 октября в рамках деловой программы III Международного форума «Строительство городов—2009» за «круглым столом» собрались представители стро-



ительной индустрии для обсуждения проблемы безопасности в строительстве. Вел заседание президент Ассоциации «АСКОМ» А. Н. Маршев.

После приветственного слова вниманием коллег завладела Н. Шацкая — ведущий специалист ОАО «Тизол», которая сделала доклад на тему «Высокоэффективные системы конструктивной огнезащиты на основе базальто-волоконных материалов». Докладчица рассказала о проведенных испытаниях новых материалов «ЕТ Металл», «ЕТ Композит», «ЕТ Профиль», «ЕТ Vent», которые тут же и продемонстрировала собравшимся, дополнив свое выступление подробным описанием свойств материалов и возможностей их использования в строительстве.

На заседании наряду с этим обсуждались проблемы юридической безопасности в строительстве, обеспечения безопасности зданий и сооружений на стадии эксплуатации, прогнозирования состояния строительных конструкций.

Интересный доклад представил Г. В. Иванов — президент группы компаний «Эковата»: «Эковата» — теплозвукоизоляционный материал, отличающийся от всех утеплителей, экономичный и экологичный, состоящий на 81 % из древесно-волоконного сырья».

В этот же день состоялась Научно-практическая конференция «Высотное строительство», которую провел начальник Управления научно-технической политики в строительной отрасли Департамента городского строительства г. Москвы, доктор технических наук, профессор А. Н. Дмитриев.

На конференции специалисты обсудили ряд проблем, связанных с высотным строительством. Речь шла и о геотехнических проблемах проектирования подземной части высотных зданий, и о подходах к обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности высотных зданий и сооружений г. Москвы. Участники конференции также обсудили вопросы, касающиеся особенностей водоснабжения высотных зданий. Интересный доклад «Динамические процессы при локальных повреждениях несущих конструкций высотных зданий от некоторых запроектных воздействий» представил профессор МГСУ, доктор технических наук А. Г. Тамразян. Со вниманием коллеги выслушали и доклад заместителя генерального директора ОАО «Новое кольцо Москвы» А. А. Чайкина, который рассказал о программе «Новое кольцо Москвы» и о комплексном подходе к развитию высотного строительства в столице.



Состоялось также заседание еще одного «круглого стола», посвященное теме «Развитие регионов России через инвестиции в производство строительных материалов».

Первым на данном заседании выступил президент Ассоциации строителей России Н. П. Кошман. По его мнению, сегодня необходимо в первую очередь отработать схемы долгосрочного финансирования строителей, решить вопросы, касающиеся производства стройматериалов. На первом плане стоит и проблема кадров. Н. П. Кошман отметил, что сейчас Правительство РФ



уделяет большое внимание строительной отрасли, создаются рабочие группы по оказанию государственной поддержки строительным организациям, и пожелал своим коллегам плодотворной работы.

В. Л. Уткин — директор Департамента стройиндустрии Ассоциации строителей России выступил с докладом «Перспективы развития промышленности строительной индустрии и стройматериалов в современных условиях», который вызвал живой интерес собравшихся.

За «круглым столом» также обсуждался широкий спектр вопросов, касающихся инвестиционно-строительных программ на юге России, механизмов финансирования масштабных строительных проектов. Специалисты делились опытом технического перевооружения предприятий и говорили о конкурентоспособности и путях модернизации бетонно-смесительного оборудования.

В составе секции «Инновационные технологии в сфере наружного освещения», организованной Департаментом топливно-энергетического хозяйства г. Мос-

квы, ООО «Светосервис» при поддержке ГУП ООО «ВНИСИ», выступили инженер ООО «ВНИСИ» А. Б. Карабин с докладом «Оценка эффективности работы регулируемой осветительной установки тоннельного освещения в условиях городской эксплуатации» и консультант ООО «БЛ ТРЕЙД» Д. М. Ходырева с докладом «Современные подходы к освещению города: улицы, парки, объекты ЖКХ, промышленные и торговые зоны» и др.

21 октября состоялась конференция «Инновации в мостостроении». Ведущий конференции — начальник Управления координации дорожно-мостового строительства В. Н. Федосеев обратился к собравшимся с приветственным словом, а также отметил, что в нынешней ситуации всем строительным организациям приходится



не просто, насущные для большинства специалистов проблемы связаны с финансированием, предприятия испытывают острый дефицит средств. Тем не менее, не смотря на кризис в строительстве объектов транспортной инфраструктуры, В. Н. Федосеев призвал с оптимизмом смотреть в будущее и передал слово П. М. Саламахину, который сделал доклад о проблемах совершенствования норм и технологии проектирования автодорожных мостов и сооружений. Доклад вызвал полемику среди участников конференции, так что прения между специалистами было решено вывести за рамки мероприятия.

Не менее интересными были для специалистов и другие доклады. Говорили об архитектурных решениях транспортных сооружений Олимпийских объектов, новых подходах к обеспечению безопасности шарнирных сооружений мостов, новых способах отвода воды с проезжей части моста, новых конструкциях железнодорожных пролетных строений и многих других действительно инновационных и интересных технологиях, используемых в современном строительстве мостов и автодорожных сооружений.

Большим вниманием посетителей мероприятий деловой программы форума пользовалось выступление директора по ключевым проектам городского, промышленного и офисного освещения «Philips. Световые решения» Н. П. Кухтина. В своем докладе он представил возможности инновационных светотехнических решений компании, а также современные подходы к городскому освещению.

Следующий IV Международный форум «Строительство городов. City Build—2010» состоится 18—21 октября 2010 г. в павильоне № 75 Всероссийского выставочного центра.

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ПОЖТЕХ-2010

технологии пожарной безопасности



ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ

- Противопожарная автоматика:
 - системы охранно-пожарной сигнализации
 - автоматические установки пожаротушения
- Противопожарная защита зданий и сооружений:
 - противопожарные преграды
 - системы дымоудаления
 - огнезащитные материалы
 - пожаробезопасная кабельная продукция
 - системы молниезащиты
- Системы оповещения и управления эвакуацией
- Системы видеонаблюдения и контроля доступа, средства связи
- Противопожарная техника и оборудование
- Пожаро-техническое вооружение
- Средства пожаротушения
- Средства индивидуальной и коллективной защиты, спецодежда
- Оснащение для проведения аварийно-спасательных работ
- Средства радиационного и химического контроля
- Средства для ликвидации радиационных аварий и обращения с РАО
- Быстровозводимые сооружения и укрытия
- Автономные источники энергии
- Медицина катастроф

31-2

марта апреля
2010 г.



ОРГАНИЗАТОРЫ:

- МИНИСТЕРСТВО УКРАИНЫ ПО ВОПРОСАМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПО ДЕЛАМ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ
- УКРАИНСКИЙ СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ
- ООО "МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР"

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
Киев, Броварской пр-т, 15, М "Левобережная"

☎ +380 44 201-11-64, 201-11-63

✉ protech@iec-expo.com.ua
www.tech-expo.com.ua

Технический партнер:

Информационная поддержка:



ЗАВЕРШИЛА СВОЮ РАБОТУ ВЫСТАВКА «ИНТЕРПОЛИТЕХ–2009»



Завершил свою работу крупнейший полицейский форум — XIII Международная выставка средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех–2009», проходивший 27–30 октября 2009 г. в г. Москве на территории ВВЦ. Организаторами выставки выступили Министерство внутренних дел Российской Федерации, Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству. Устроителем являлось Объединение выставочных компаний «Бизон».

В этом году в выставке приняли участие более 300 компаний из 30 регионов России. Коллективную экспозицию представила Новосибирская область. Общая выставочная площадь составила 16 тыс. м². В числе иностранных участников форума были Австрия, Беларусь, Бельгия, Германия, Дания, Италия, Канада, Нидерланды, ОАЭ, Тайвань, Украина.

«Интерполитех–2009» посетили военные атташе, представители посольств и специалисты в сфере безопасности из 54 стран. Среди посетителей из-за рубежа были Абхазия, Армения, Бангладеш, Беларусь, Бельгия, Болгария, Венгрия, Венесуэла, Германия, Греция, Дания, Зимбабве, Израиль, Индия, Иран, Италия, Йемен, Казахстан, Колумбия, Конго, Киргизия, КНДР, КНР, Ливия, Малайзия, Молдова, Монголия, Намибия, Норвегия, Пакистан, Польша, Республика Корея, Румыния, Саудовская Аравия, Сенегал, Сирия, Словения, США, Судан, Таджикистан, Таиланд, Турция, Туркменистан, Узбекистан, Украина, Филиппины, Финляндия, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция, Южная Осетия, Уганда, Япония и др. Общее число деловых посетителей насчитывало свыше 15 тысяч.

В этом году выставка «Интерполитех» пользовалась особым вниманием посетителей и специалистов, а ее значимость и актуальность отметили на церемонии официального открытия министр внутренних дел Российской Федерации Р. Г. Нургалиев и глава МЧС России С. К. Шойгу.

В рамках форума «Интерполитех–2009» состоялась XI Специализированная выставка технических средств охраны и обеспечения безопасности границы «Граница–2009», на которой были представлены средства пограничного контроля, комплексы технических средств безопасности и системы жизнеобеспечения пограничных органов, системы наблюдения, связи, передачи информации и автоматизации, технические средства охраны границы и др.

Большое внимание посетителей форума вызвала выставка охранных технологий и систем «Security Russia», впервые распахнувшая свои двери перед деловыми посетителями, международными инвесторами и экспертами в области безопасности. Как часть хорошо известной выставки средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех», «Security Russia» была представлена в качестве тематического павильона, занимающего видное место в общей экспозиции выставки.

В то время как форум «Интерполитех» фокусировал свое внимание на вопросах государственной безопасности, «Security Russia» продемонстрировала решения и передовые технологии в области обеспечения промышленной и гражданской безопасности. Благодаря такой комбинации участники и посетители выставки смогли ознакомиться с более полным спектром предлагаемых продуктов и услуг.

Традиционно в рамках выставки «Интерполитех–2009» на полигоне ОДОН Внутренних войск МВД России в Московской области (деревня «Новая») прошли показательные тактико-специальные учения специальных подразделений милиции и внутренних войск МВД России, а также презентация спецавтомобилей и бронетехники, разработанных для использования в практической деятельности сотрудников органов внутренних дел.

Присутствующим на показательных выступлениях была продемонстрирована отработка учебных задач бойцами спецназа МВД России, в том числе тактика действий групп боевого порядка отряда милиции специального назначения при задержании (ликвидации) вооруженных преступников (незаконного вооруженного формирования) в отдельно стоящем здании. При этом впервые были представлены новейшие технические средства — штурмовой разграбительно-заградительный специальный автомобиль для преодоления препятствий и проникновения в здание «Абаим-Абанат» и мобильный робототехнический комплекс для разведки и огневой поддержки «Металлист».

В тактико-специальных учениях приняли участие специальные подразделения милиции ОМОН «Зубр», ОМ ОН ГУВД по г. Москве и ГУВД по Московской области, ОМ ОН Московского УВД на воздушном и

водном транспорте, ОМ СН ГУВД по Московской области, а также спецподразделения внутренних войск МВД России. Авиационная поддержка осуществлялась Центром авиации МВД России, АОСН ГУВД по г. Москве.

За действиями сотрудников спецподразделений наблюдали: министр внутренних дел Российской Федерации, генерал армии Р. Г. Нургалиев, заместитель министра внутренних дел Российской Федерации, генерал-лейтенант милиции А. М. Смирный, руководящий состав департаментов и служб МВД России, а также представители иных министерств и ведомств Российской Федерации, иностранных государств и средств массовой информации.

Ключевым мероприятием в рамках деловой программы выставки стала Международная научно-практическая конференция «Перспективные направления технического оснащения сотрудников органов внутренних дел и военнослужащих Внутренних войск МВД Российской Федерации», организатором которой выступило ГУ НПО «Спецтехника и связь» МВД России.

Второй день выставки был объявлен Днем Росграницы. В этот день представители средств массовой информации смогли посетить пресс-конференцию руководителя Федерального агентства по обустройству государственной границы Российской Федерации (Росграница) Дмитрия Безделова. Наряду с этим в рамках выставки «Граница—2009» пограничная служба силами Пограничного научно-исследовательского центра ФСБ России организовала ставшую традиционной научно-практическую конференцию «Перспективные средства и системы охраны государственной границы».

В рамках XIII Международной выставки средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех—2009» под эгидой Антитеррористического центра СНГ 28—29 октября 2009 г. прошла Международная научно-практическая конференция «Предупреждение радиологического терроризма». В ней приняли участие представители органов безопасности и специальных служб государств — участников СНГ, уставных и рабочих органов СНГ, аппарата Национального антитеррористического комитета и УФСБ России по г. Москве и Московской области, ИК РАТС ШОС, МАГАТЭ, Интерпола, МИД России, Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН.

Данное мероприятие состояло из двух частей. 28 октября проводилась научная конференция на базе Дипломатической академии МИД России, в ходе которой обсуждались проблемы обеспечения радиологической безопасности в регионе СНГ с позиций спецслужб, правоохранительных органов, научных и промышленных кругов и общественных организаций стран Содружества. А 29 октября на базе ГУП МосНПО «Радон» в г. Сергиев Посад Московской области состоялся демонстрационный показ — учебная контртеррори-

стическая операция по освобождению заложников и нейтрализации террористов, захвативших авто-транспорт с радиоактивными отходами на маршруте транспортировки.

В общей сложности в рамках деловой программы выставки состоялись свыше 30 мероприятий различной направленности, участниками которых стали более 3000 специалистов.



В ходе выставки «Интерполитех—2009» был проведен и ряд конкурсных мероприятий, в том числе традиционный конкурс «Национальная безопасность», конкурс на лучший стенд, конкурс технических решений на звание «Лауреат XI Международной специализированной выставки технических средств охраны границы «Граница—2009».

Форум широко освещался в средствах массовой информации. Сюжеты, рассказывающие о мероприятиях выставки, можно было увидеть в новостях и аналитических программах на «1 канале», телеканалах «Россия», НТВ, «ТВ-Центр», «Звезда», «Russia Today», ТК «Столица», РБК-ТВ, РЕН-ТВ, МТРК «Мир», «3 канал», «Петербург — 5 канал», «Подмосковье» и др.

Активное участие в рекламной кампании приняли информационные партнеры «Интерполитех—2009»: телеканал «Звезда», радио «Сити-FM», «Авто-радио», «Милицеская волна» и «Эхо Москвы», информационные агентства «Интерфакс-АВН» и «АРМС-ТАСС», Интернет-портал «Оружие России», Объединенная редакция МВД России, другие отраслевые печатные и электронные средства массовой информации.

Среди аккредитованных СМИ дальнего зарубежья были Гостелерадио Исламской Республики Иран, «Асахи» (ТВ Японии), «Феникс» (ТВ Китая), агентства «Рейтер», «Франс-Пресс», «Ассошиэйтед Пресс», «Поларис» и др. Общее число аккредитованных на выставку СМИ составило 174.

30 октября 2009 г. выставка «Интерполитех—2009» завершила свою работу. Очередная XIV Международная выставка средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех—2010» состоится с 26 по 29 октября 2010 г.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ НОРМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Президент Всемирной Академии Наук Комплексной Безопасности (ВАНКБ) М. М. Любимов,
действительный член Всемирной Академии Наук Комплексной Безопасности (ВАНКБ) В. И. Щербина

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ И МИРЕ

В строительной отрасли Российской Федерации применяется множество различных норм технического регулирования, которые в той или иной степени продолжают действовать до момента принятия технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». К ним относятся:

- **ГОСТ** — межгосударственные стандарты;
- **ГОСТ Р** — национальные стандарты РФ;
- **СНиП** — строительные нормы и правила;
- **ТСН** — территориальные строительные нормы;
- **ВСН** — ведомственные строительные нормы;
- **СП** — своды правил;
- **СН** — указания, инструкции;
- **МДС** — методические документы в строительстве;
- **МДК** — правила и др.

За рубежом видов норм технического регулирования значительно меньше, например:

- **DIN** — нормы немецкого института стандартов в Германии;
- **BS** — британские стандарты в Великобритании.

Примерами региональных технических норм служат стандарты Совета Европы (ЕС):

- **EN** — европейские стандарты;
- **eurocode (еврокоды)** — приблизительные аналоги СНиП;
- **директивы ЕС** — приблизительные аналоги технических регламентов.

К международным нормам относятся тексты международных (всемирных) организаций по стандартизации:

- ♦ **Международной организации по стандартизации (ИСО):**

ISO Guide — руководства ИСО;

ISO — стандарты ИСО;

ISO/TS — спецификации (технические требования) ИСО;

ISO/TR — технические отчеты ИСО;

ISO/PAS — публично доступные спецификации (предстандарты) ИСО;

- ♦ **Международной электротехнической комиссии (МЭК):**

IEC Guide — руководства МЭК;

IEC — стандарты (публикации) МЭК;

IEC/TS — спецификации (технические требования) МЭК;

IEC/TR — технические отчеты МЭК;

IEC/PAS — публично доступные спецификации МЭК;

- ♦ **Совместного Технического комитета ИСО и МЭК (ИСО/МЭК)** — документы, аналогичные вышеприведенным и обозначаемые **ISO/IEC**;

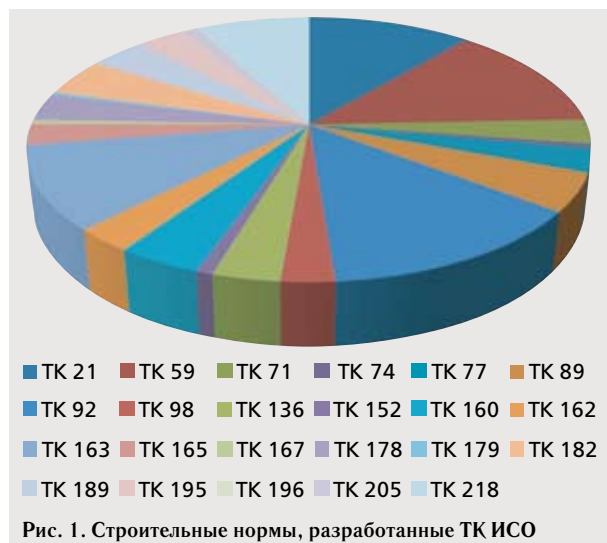
- ♦ **Международного союза электросвязи (МСЭ) и его Технических комитетов (ITU-R, ITU-T и ITU-D):**

ITU-R (ITU-T, ITU-D) Recommendation — рекомендации МСЭ-Р (МСЭ-Т, МСЭ-Д);

ITU (ITU-T, ITU-D) Report — технические отчеты МСЭ-Р (МСЭ-Т, МСЭ-Д).

В ИСО к строительным нормам отнесены стандарты, предстандарты, технические спецификации и технические отчеты, разработанные в 23 Технических комитетах (ТК) (в 55 подкомитетах (ПК)) ИСО. Российская Федерация принимает участие в 41 ПК (75 % участия).

Общее число действующих в настоящее время норм, относимых ИСО к строительному сектору, составляет 738 [1]. Распределение их по ТК ИСО показано на рис. 1.



Нормы ИСО могут быть отнесены по тематике к четырем крупным направлениям: общие вопросы строительства, строительные материалы, безопасность, строительная техника и мебель. Распределение подкомитетов ИСО по указанным направлениям представлено на рис. 2а, разработанных этими подкомитетами норм — на рис. 2б.

Наименования ТК, отнесенных ИСО к строительству, показаны на рис. 3.

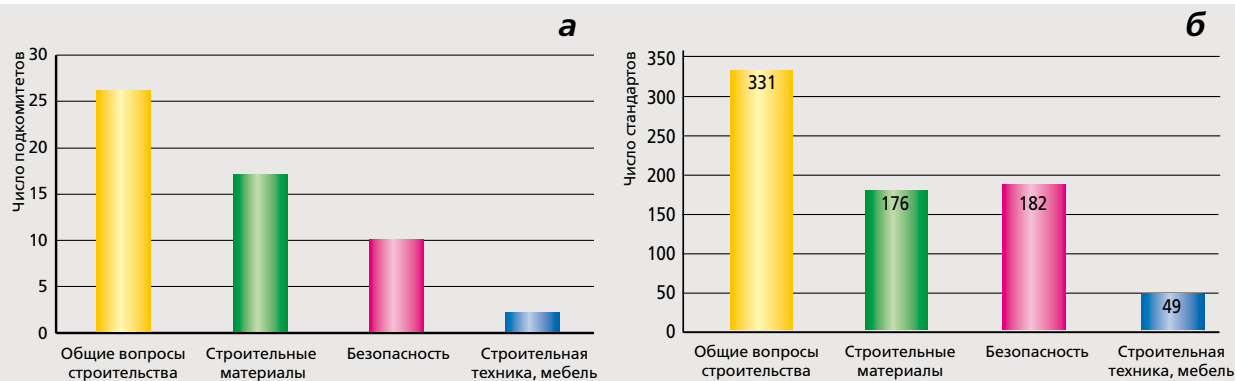


Рис. 2. Распределение числа ПК ИСО (а) и разработанных ими строительных норм (б) по направлениям

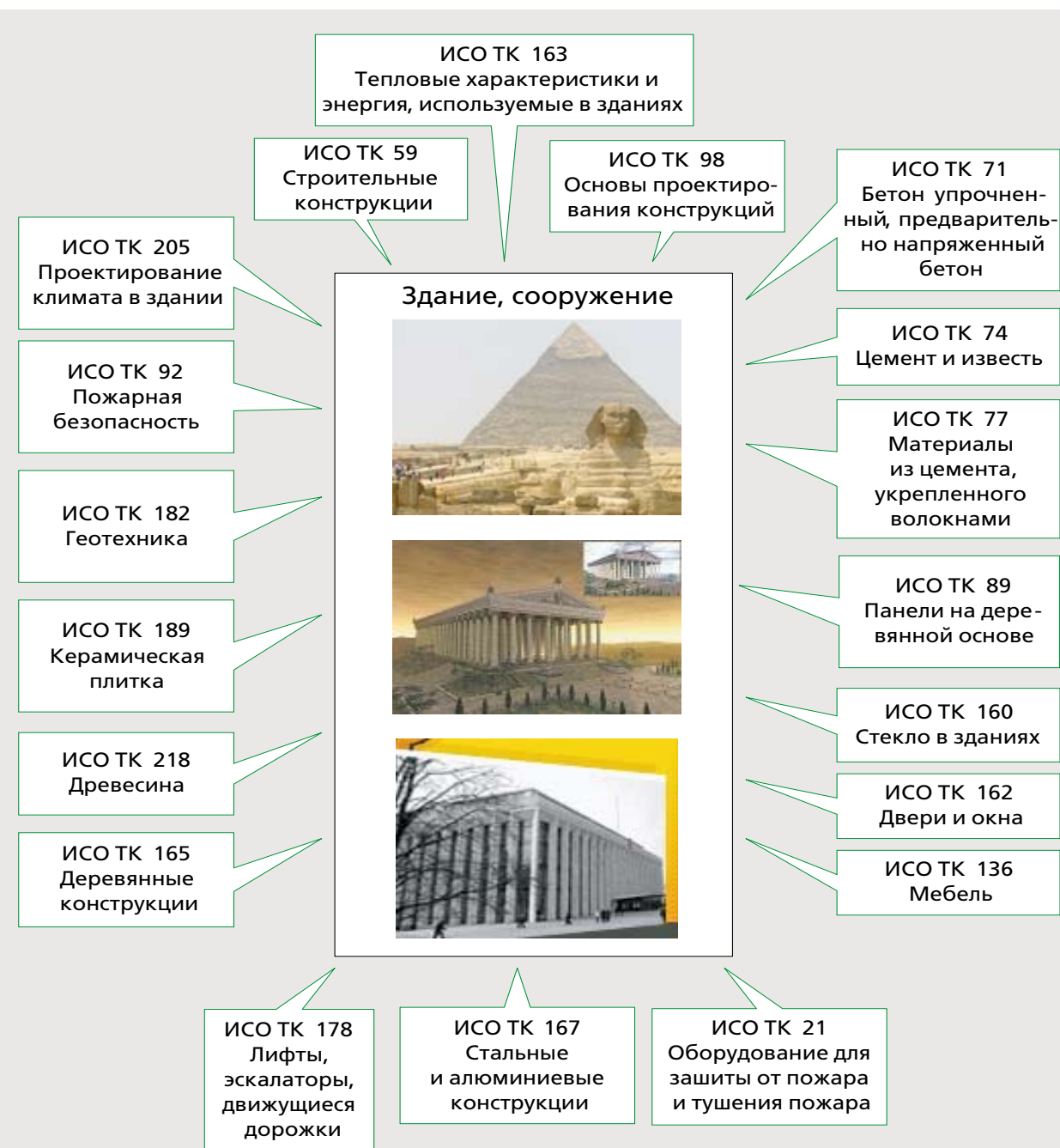


Рис. 3. Наименования ТК ИСО, отнесенных к строительству

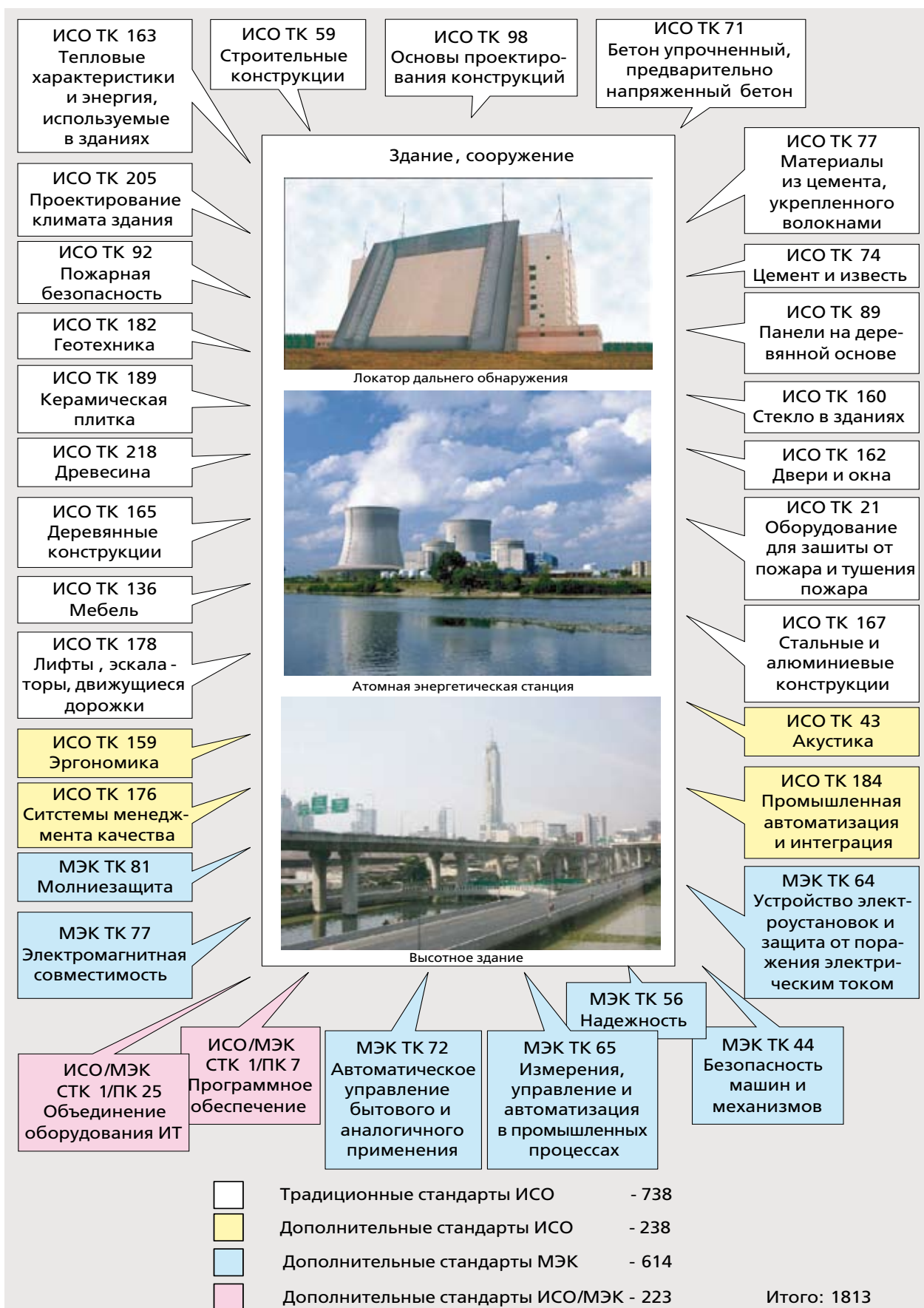


Рис. 4. Технические комитеты, стандарты которых используются в строительстве

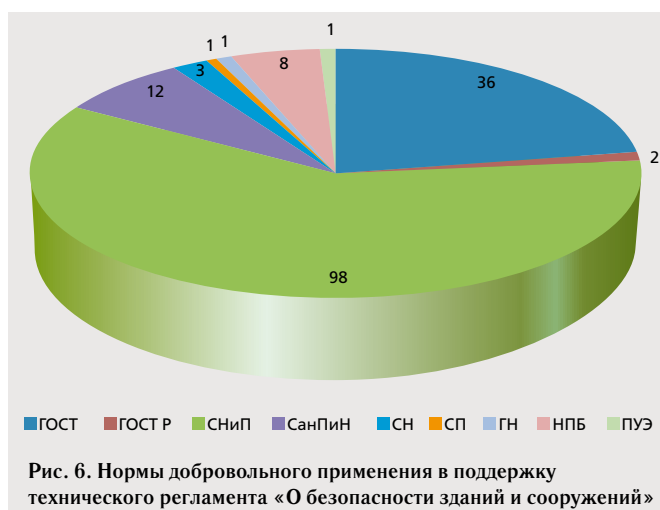
Анализ содержания упомянутых норм ИСО наводит на мысль, что пирамиды в Древнем Египте, Пантеон в Древней Греции и здание Дворца съездов в Кремле построены по схожим нормам. Под зданием или сооружением (в соответствии с этими нормами) можно понимать систему конструкций, включающую в свой состав фундамент, несущие, ограждающие конструкции, перекрытия, кровлю, со средствами поддержания климата, т. е. «пустую коробку», в помещения которой внесли мебель и отдельно установили средства пожаротушения. Объект, показанный на нижнем снимке рис. 3, отличается от двух других новацией — в нем кроме мебели установлены лифты.

На самом деле для проектирования, строительства и эксплуатации современных зданий и сооружений требуется применение значительно большего числа норм, относящихся к другим секторам. В ИСО это нормы по акустике, включая архитектурную акустику (ИСО ТК 43), эргономике (ИСО ТК 159), промышленной автоматизации и интеграции (ИСО ТК 184), системам менеджмента качества (ИСО ТК 176). Без применения указанных и целого ряда других норм здания и сооружения трудно отнести к объектам, действительно пригодным для комфортного проживания и осуществления деятельности людей в современных условиях.

Невозможно представить себе современный строительный объект (здание или сооружение), спроектированный, построенный и эксплуатируемый без учета норм МЭК [2] по молниезащите (МЭК ТК 81), устройству электроустановок и защите от поражения электрическим током (МЭК ТК 64), безопасности машин и механизмов (МЭК ТК 44), надежности (МЭК ТК 56), измерению, управлению и автоматизации в промышленных процессах (МЭК ТК 65), электромагнитной совместимости (МЭК ТК 77), автоматическому управлению бытовым и аналогичным оборудованием (например, для жилых и общественных зданий) (МЭК ТК 72). Сегодня трудно также представить себе функционирование объекта без применения норм по программному обеспечению (ИСО/МЭК СТК 1/ПК 7) или, например, объединению оборудования информационных технологий (ИСО/МЭК СТК 1 ПК 25) и многих других. Минимальный перечень Технических комитетов международных организаций по стандартизации, нормы которых должны использоваться в строительстве, приведен на рис. 4.

В число норм, необходимых для строительства, входят: 738 стандартов, традиционно относимых ИСО к строительному сектору; 238 дополнительных стандартов и технических отчетов ИСО; 614 стандартов МЭК; 223 стандарта ИСО/МЭК (рис. 5). Общее число норм составляет 1813.

И эти нормы реально широко используются в мире при современном строительстве. Большинство из них в той или иной мере содержит и требования безопасности. Следует обратить внимание на то, что число стандартов, традиционно относимых ИСО к строительному сектору (см. рис. 5), составляет менее половины необходимых для применения в строительстве норм. К сожалению, полный набор необходимых для этой отрасли норм не входит ни в один отечественный перечень нормативной документации для строительства. И в Градостроительном кодексе Российской Федерации, и в отечественной нормативной документации



для строительства здание и сооружение по-прежнему рассматривается как «пустая коробка» (см. выше).

После принятия технического регламента «О безопасности зданий и сооружений» число норм добровольного применения, действующих в строительной отрасли (по мнению законодателя), должно быть уменьшено. В перечень норм, предлагаемых для обеспечения выполнения требований этого технического регламента и оценки соответствия и подлежащих утверждению Правительством РФ (по сведениям ЦНС), входит 162 документа, среди которых 36 ГОСТ, 2 ГОСТ Р, 98 СНиП, 12 СанПиН, 3 СН, 1 СП, 1 ГН, 8 НПБ (преобразованных в ГОСТ Р и своды правил), 1 ПУЭ (рис. 6). Их число не превышает 9 % международных норм, насчитывающих 1813 документов, необходимых и реально применяемых для проектирования, возведения и эксплуатации современных зданий и сооружений (рис. 7). Добавление к ним стандартов по строительным материалам и изделиям не очень изменит удручающую картину ограничения номенклатуры отечественной нормативной базы.

В строительной отрасли должна использоваться вся необходимая номенклатура стандартов ИСО, МЭК и ИСО/МЭК. Сокращение номенклатуры тех-



нических норм и правил для применения в строительстве влечет:

- ограничение возможностей отечественных строителей;
- снижение качества проектных и строительных работ;
- снижение качества строительных объектов;
- повышение уровня опасности зданий и сооружений;
- увеличение стоимости объектов и расходов на их содержание;
- снижение конкурентоспособности строительной продукции и услуг;
- стагнацию строительной отрасли в условиях открытого рынка;
- упадок экономики страны.

Из приведенного анализа становится очевидной глубина заблуждения законодателей — апологетов первой редакции Федерального закона «О техническом регулировании», наивно полагавших, что с реализацией этого закона число необходимых технических норм в строительстве должно многократно сократиться. **Здания и сооружения строят не по законам, а по стандартам и правилам.** Их должно быть столько, сколько необходимо для проектирования современных высококачественных безопасных зданий и сооружений. Необходимое число технических норм должно определяться сообществом профессионалов-строителей, а не законодателем. Законами регулируются лишь отношения участников этих процессов с другими лицами и государством.

В то же время лица, ответственные за обновление нормативной документации, юридических норм и законодательных актов в строительной области, по-прежнему упорно не замечают ни экономических изменений в мире, ни международных достижений и изменений в строительстве и продолжают рассматривать строительные объекты как «пустые коробки».

ЗДАНИЕ ИЛИ СООРУЖЕНИЕ КАК СЛОЖНАЯ СИСТЕМА

Современное здание или сооружение (объект строительного производства) насыщено различными

техническими системами, оборудование которых взаимосвязано и взаимодействует между собой, с конструкциями объекта и со средой, образуя единый «живой организм». Так же как, например, океанский лайнер или воздушное судно насыщено техническими системами, без которых они не могут выполнять своих функций, в которых корпус («пустая коробка») составляет необходимую, но не достаточную часть изделия.

Изделие промышленного производства может быть перемещено (в том числе через границу), применено, его функции могут быть выполнены и оно может быть оценено на соответствие в любом предназначенном месте. Объекты строительного производства и все входящие в них системы (в отличие от изделия промышленного производства) могут быть применены, могут выполнять свои функции и могут быть оценены на соответствие только в том месте, где они построены, а системы установлены.

«Ни безопасность, ни функциональная безопасность системы не могут быть определены без рассмотрения системы как единого целого и среды, с которой она взаимодействует» — это положение ИСО и МЭК является ключевым при изучении всех аспектов безопасности [3].

Современное здание или сооружение представляет собой сложную систему, в состав которой, помимо строительных конструкций, входит множество инженерных систем жизнеобеспечения, реализации процессов, поддержания комфорта, энерго- и ресурсосбережения и обеспечения безопасности, взаимодействующих между собой и со средой в условиях воздействия внешних и внутренних опасных факторов природного, техногенного и антропогенного характера (рис. 8).

В состав систем, являющихся неотъемлемой частью здания или сооружения, входят и те, которые связаны с безопасностью зданий и сооружений системы (СБЗС-системы), выполняют функции безопасности и снижают риск причинения вреда людям, имуществу, окружающей среде (см. рис. 8).

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Безопасность зданий и сооружений может быть обеспечена лишь при выполнении целого комплекса мер, реализуемых на всех стадиях жизненного цикла этих объектов и их составляющих для снижения риска до приемлемого уровня. В частности, в руководстве ИСО/МЭК по аспектам безопасности [3] рекомендуется использовать следующие процедуры:

а) определить возможную группу(ы) пользователей объекта со всеми входящими в него системами и средствами (включая группы с ограниченными возможностями, пожилых людей и любую известную контактирующую группу, например маленьких детей);

б) определить предназначенное использование и выявить возможное разумно предсказуемое неправильное использование объекта, его систем и средств;

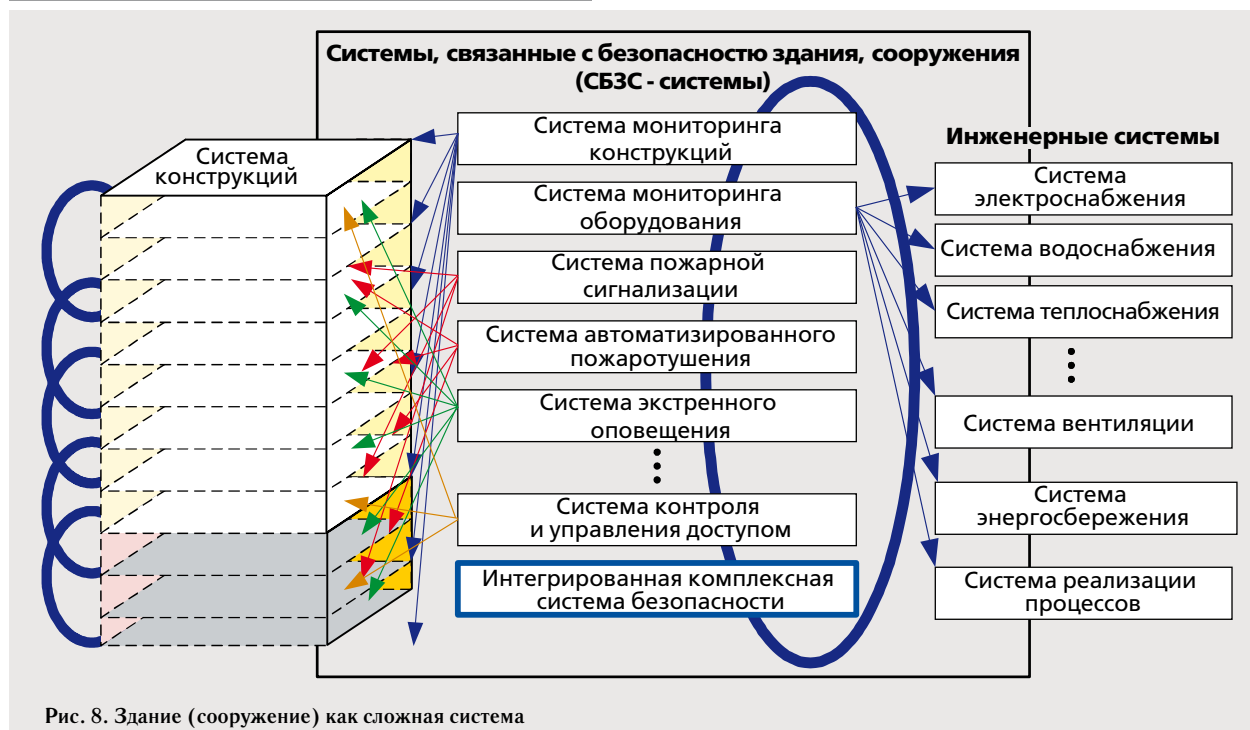


Рис. 8. Здание (сооружение) как сложная система

в) выявить каждую опасность (включая любую опасную ситуацию и вызывающее вред событие), возникающую на всех этапах и при всех условиях использования объекта: при его возведении, установке оборудования, эксплуатации, ремонте, ликвидации/утилизации;

г) оценить риск (рис. 9) для каждой определенной группы пользователей или контактирующей группы, возникающий вследствие определенной(ых) опасности(ей);

д) принять решение, является ли риск приемлемым (например, по сравнению с подобными объектом, системой или оборудованием);

е) если риск является недопустимым, уменьшить его до приемлемого уровня.

Итеративный процесс анализа опасностей, риска, общей оценки риска и его снижения должен осуществляться на всех стадиях жизненного цикла объекта и его составляющих (начиная с инженерных изысканий и проектирования объекта и заканчивая выводом объекта из эксплуатации и утилизацией его составляющих). Результаты всех утвержденных технических решений и существенная для безопасности информация об итогах действий, осуществленных на каждой стадии жизненного цикла (своеобразное досье), должны накапливаться и сохраняться в течение всего срока жизни объекта.

Безопасность объекта (приемлемый уровень риска) на стадии проектирования достигается: разработкой безопасного в своей основе проекта (с применением действующих норм технического регулирования); применением СБЗС-систем и внешних средств уменьшения риска; предоставлением информации по безопасности. При этом предполагается, что конечный пользователь объекта участвует в процедуре уменьшения риска, выполняя предписания, приведенные в предоставляемой застройщиком информации (эксплуатационной документации на объект

и все входящие в него системы). Следует отметить, что **предоставление информации не может служить основанием для снижения требований к проекту.**

Риск, обусловленный поведением системы строительных конструкций, инженерных и технологических систем под влиянием внешних и внутренних воздействий природного, техногенного и антропогенного характера, снижается использованием СБЗС-систем. Если снижение окажется недостаточным, применяют внешние средства уменьшения риска [4–6] (рис. 10).

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ СТАНДАРТЫ

Для восстановления национальной нормативной базы в области строительства и безопасности и приведения ее в соответствие с современными международными нормами требуется разработать, гармонизировать с международными стандартами и/или принять путем прямого применения много сотен стандартов (сводов правил). Выполнить эту задачу в одночасье невозможно, реально поэтапное ее решение.

Всемирная Академия Наук Комплексной Безопасности, Университет комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения по инициативе ТК 439 «Средства автоматизации и системы управления» разработали концепцию системы национальных стандартов по системам обеспечения безопасности зданий и сооружений [7, 8] и приступили к ее поэтапной реализации. Структура системы стандартов представлена на рис. 11.

КРАТКОСРОЧНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

В краткосрочной перспективе Техническим комитетом 439 в качестве первоочередных были выбраны: базовые стандарты по функциональной безопасности систем, связанных с безопасностью зданий и соору-

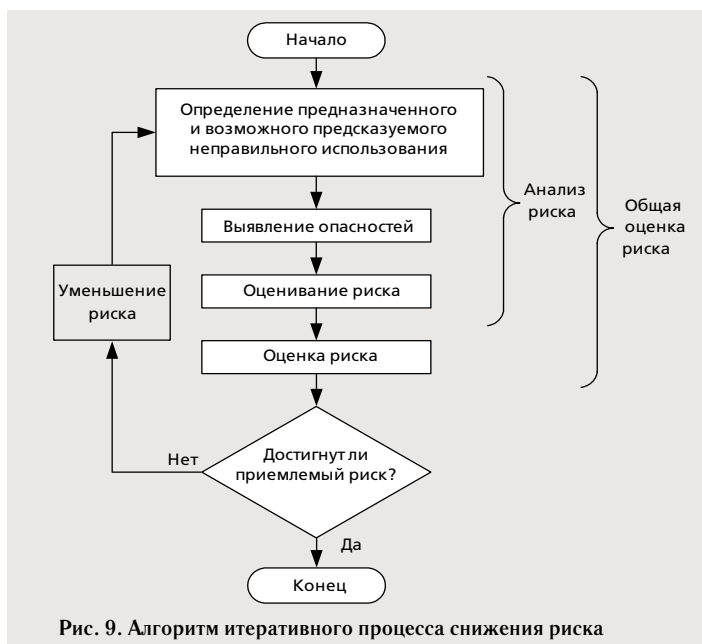


Рис. 9. Алгоритм итеративного процесса снижения риска

жений, применяемые ко всем системам; групповые стандарты, относящиеся к отдельным стадиям жизненных циклов этих систем; отдельные стандарты на крупные системы. Первоочередные стандарты были включены в Программы разработки проектов стандартов ПНС–2009 и ПНС–2010.

К базовым стандартам относится серия из семи частей (ГОСТ Р 53195.1 — ГОСТ Р 53195.7) с общим наименованием «Безопасность функциональная связанных с безопасностью зданий и сооружений систем». Первые три части этой серии стандартов разработаны и утверждены: ГОСТ Р 53195.1–2008 «Часть 1. Основные положения»; ГОСТ Р 53195.2–2008 «Часть 2. Общие требования»; ГОСТ Р 53195.3–2009 «Часть 3. Требования к системам». По двум частям (ГОСТ Р 53195.4 «Часть 4. Требования к программному обеспечению» и ГОСТ Р 53195.5 «Часть 5. Меры по снижению риска, методы оценки») завершена стадия публичного обсуждения. Остальные две части данной серии (ГОСТ Р 53195.6 «Часть 6. Внешние

системы уменьшения риска и системы мониторинга» и ГОСТ Р 53195.7 «Часть 7. Порядок применения требований к системам, примеры расчетов») находятся в разработке.

Завершено публичное обсуждение группового стандарта «Средства автоматизации и системы управления. Средства и системы обеспечения безопасности. Техническое обслуживание и ремонт».

В разработке находятся стандарты по проектированию Центров управления кризисными ситуациями объектов, автоматизированных рабочих мест и принципам оценки соответствия Центров управления кризисными ситуациями.

К сожалению, принятые стандарты по функциональной безопасности систем, связанных с безопасностью зданий и сооружений, не вошли в перечень норм добровольного применения, подлежащий утверждению Правительством Российской Федерации для поддержания разрабатываемого технического регламента «О безопасности зданий и сооружений», несмотря на многократные обращения представителей разработчиков стандартов и ТК 439 с предложениями в органы исполнительной и законодательной власти.

СРЕДНСРОЧНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

В среднесрочной перспективе планируется разработка серии документов на базе стандартов ИСО/МЭК (или их прямое применение) по так называемым «домашним электронным системам» (HES), включая стандарты по универсальным средствам «Plug and Play», которые предназначены для управления системами жизнеобеспечения, поддержания комфорта, энерго- и ресурсосбережения, а также обеспечения безопасности в индивидуальных домах и жилых зданиях. В число стандартов данной серии входят:

- ИСО/МЭК 14543-X-Y. Архитектура домашних электронных систем (HES) (14 стандартов);
- ИСО/МЭК 14762, ИСО МЭК 24767. Функциональная безопасность электронных систем домов и зданий (HBES) и безопасность домашней сети;

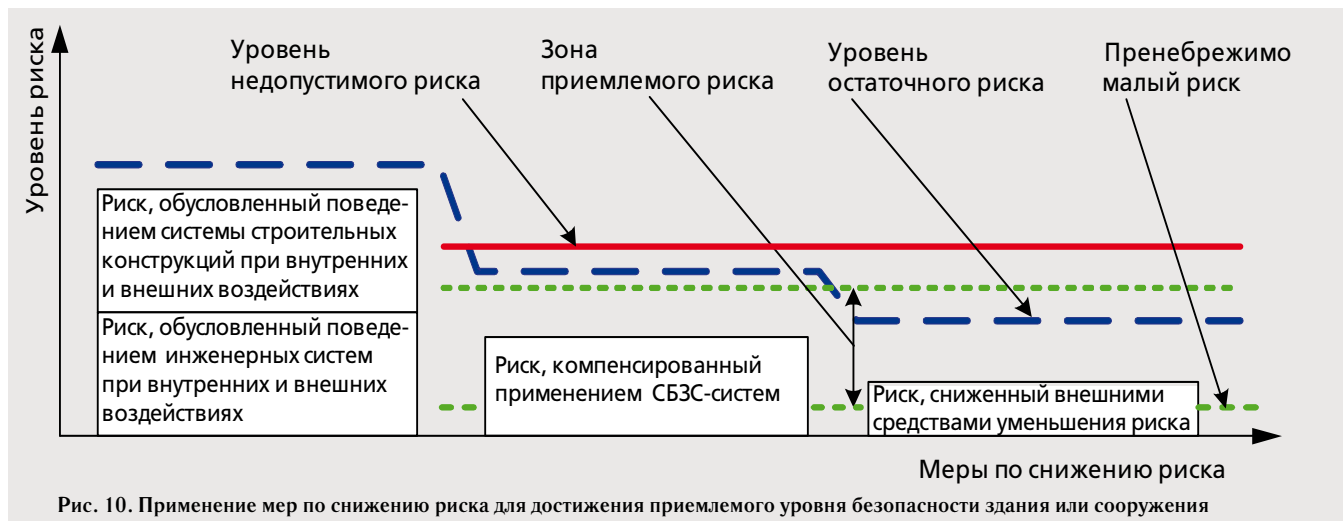


Рис. 10. Применение мер по снижению риска для достижения приемлемого уровня безопасности здания или сооружения

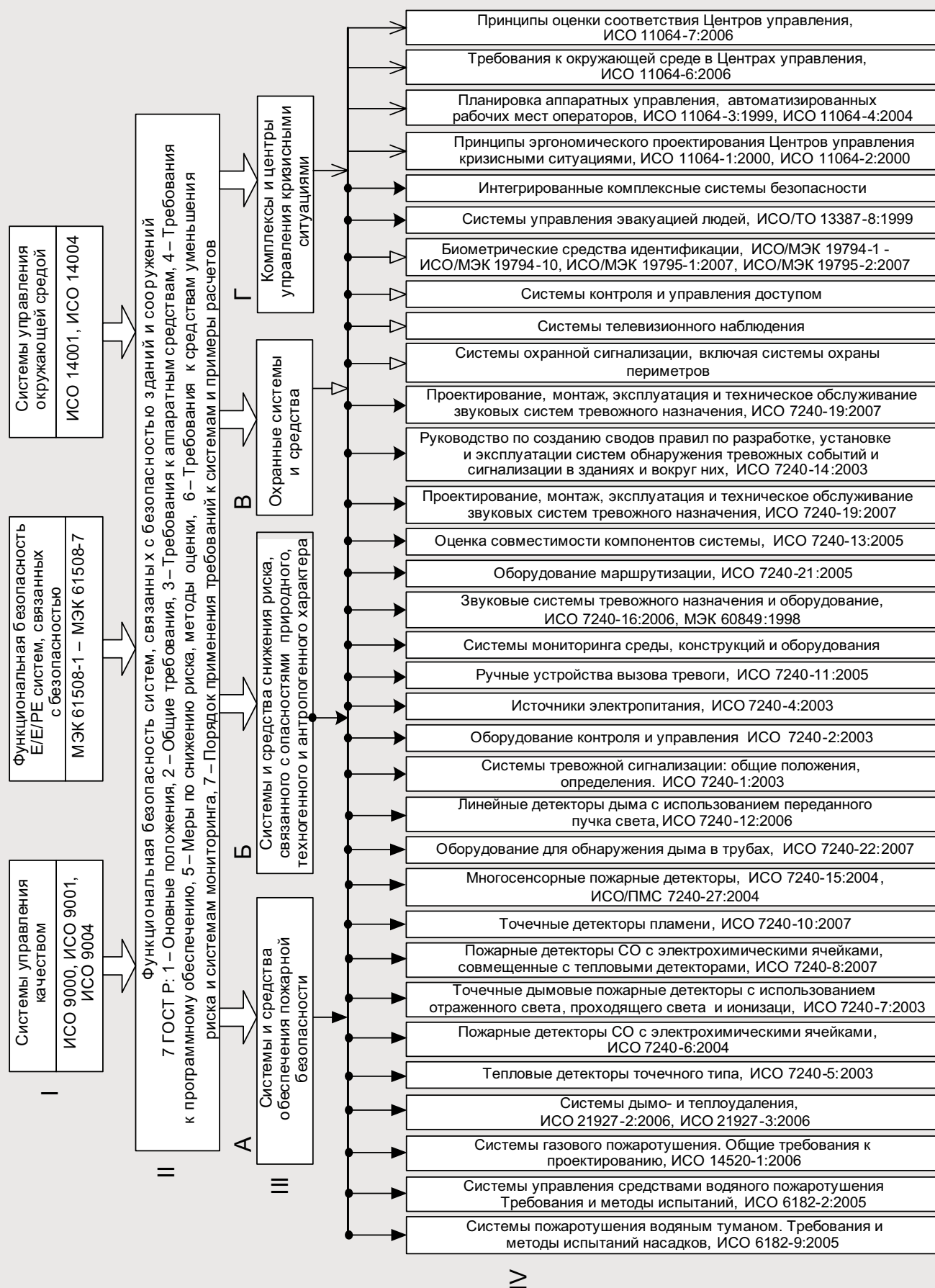


Рис. 11. Иерархическая структура стандартов по системам обеспечения безопасности зданий и сооружений

- ИСО/МЭК 18010, ИСО/МЭК 24702, ИСО/МЭК 24704, ИСО/МЭК 24746. Прокладка кабелей домашних электронных сетей;
- ИСО/МЭК 29341-X-Y. Архитектура универсальных устройств, готовых к работе («Plug and Play»), и протоколы управления ими (73 стандарта).

Применение указанных стандартов позволит внести существенный вклад в энерго- и ресурсосбережение (в первую очередь, воды и бытового газа) при эксплуатации жилого фонда в стране.

Другая группа норм, планируемых к разработке на базе стандартов МЭК (или их прямому применению), относится к так называемым «полевым шинам» промышленного применения, используемым для объединения средств контроля и управления оборудованием инженерных систем, включая системы, связанные с безопасностью здания или сооружения, в локальные вычислительные сети и интеграции систем. К ним относятся стандарты:

- МЭК 61158. Промышленные телекоммуникационные шины. Спецификация полевых шин (61 стандарт);
- МЭК 61784. Промышленные телекоммуникационные сети. Профили полевых шин, включая функционально безопасные полевые шины, дополнительные спецификации, требования к монтажу (12 стандартов);
- МЭК 61326. Требования к ЭМС полевого оборудования;
- МЭК 62453. Спецификация интерфейсов полевых инструментальных средств, интеграция профилей связи (8 стандартов).

Особенность этих стандартов состоит в том, что в них использованы открытые протоколы. Их применение избавит владельцев зданий и сооружений от ныне существующей зависимости от фирм — производителей первоначально устанавливаемого на объекте оборудования, облегчит процесс проектирования систем и благодаря конкуренции будет способствовать снижению рыночной стоимости данных систем и средств.

ВЫВОДЫ

1. Номенклатура и число международных норм, необходимых (и применяемых в мире) для проектирования, строительства и эксплуатации современных зданий и сооружений, значительно превышают число и номенклатуру норм, которые в ИСО и в нашей стране относят к строительным нормам.

2. При реализации реформы технического регулирования в Российской Федерации представляется ошибочной ориентация на сокращение числа стандартов, сводов правил и других технических норм, применяемых в строительстве и необходимых для автоматизации и обеспечения безопасности зданий и сооружений.

3. Сокращение номенклатуры и числа применяемых в строительной отрасли норм приводит к «планированию» ограничения возможностей отечественных

строителей, снижения качества проектных и строительных работ и качества строительных объектов, повышения уровня опасности зданий и сооружений, увеличения стоимости объектов и расходов на их содержание, снижения конкурентоспособности строительной продукции и услуг, отставания и стагнации строительной отрасли в условиях открытого рынка, упадка экономики страны.

4. Одна из причин отставания отрасли состоит в консервативном подходе к строительным объектам как к системам, в основном состоящим из строительных конструкций («пустым коробкам»), без учета взаимосвязи всех входящих в здание и сооружение систем и в игнорировании тенденций развития современной техники и действующих международных стандартов и руководств.

5. Здание (сооружение) является сложной системой, состоящей из системы конструкций и множества входящих в него и взаимодействующих между собой систем. Поэтому безопасность объекта не может быть определена без рассмотрения этой сложной комплексной системы как единого целого и среды, с которой она взаимодействует.

6. По инициативе ТК 439 «Средства автоматизации и системы управления» Всемирной Академией Наук Комплексной Безопасности и Университетом комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения разрабатывается система стандартов, соответствующих международным требованиям, по системам обеспечения безопасности зданий и сооружений и планируется разработка серии стандартов на системы автоматизации зданий и сооружений, ориентированных на энерго- и ресурсосбережение, повышение комфорта и обеспечение безопасности объектов, а также снижение затрат на их содержание при эксплуатации.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Представителям органов законодательной и исполнительной власти, руководителям организаций, предприятий и объединений, вовлеченным в процесс реформирования системы технического регулирования в стране, — проявить социальную ответственность:

- не игнорировать тенденции развития техники и международных нормы и руководства ИСО и МЭК, применяемые в современном строительстве, в том числе для обеспечения безопасности, реализации процессов, энерго- и ресурсосбережения и поддержания комфорта;
- не стремиться к сокращению номенклатуры и числа национальных стандартов, необходимых для применения в строительстве, а, наоборот, стремиться к их расширению с учетом требований международных стандартов, определив очередность их разработки и принятия в краткосрочной и среднесрочной перспективах;
- рассматривать здание или сооружение как сложную систему и учитывать для этих объектов все не-

обходимые аспекты безопасности, рекомендованные ИСО и МЭК.

2. Министерству регионального развития, ответственному в настоящее время за состояние строительной отрасли, — дополнить перечень, передаваемый Правительству Российской Федерации для утверждения в обеспечение выполнения требований технического регламента «О безопасности зданий и сооружений», принятыми

стандартами ГОСТ Р 53195.1, ГОСТ Р 53195.2 и ГОСТ Р 53195.3.

3. Заинтересованным организациям и предприятиям принять участие в разработке современных стандартов, отвечающих требованиям международных норм, по системам автоматизации для обеспечения безопасности, энерго- и ресурсосбережения зданий и сооружений и снижения затрат при их эксплуатации.

Список литературы

1. www.iso.org (дата обращения 10.10.2009).
2. www.ies.ch (дата обращения 10.10.2009).
3. Руководство ИСО/МЭК 51:1990. Аспекты безопасности. Руководящие указания по включению их в стандарты.
4. ГОСТ Р 53195.1—2008. Безопасность функциональная связанных с безопасностью зданий и сооружений систем. Часть 1. Основные положения. — Введ. 2010—01—01. — М.: Стандартинформ, 2009.
5. ГОСТ Р 53195.2—2008. Безопасность функциональная связанных с безопасностью зданий и сооружений систем. Часть 2. Общие требования. —

- Введ. 2010—01—01. — М.: Стандартинформ, 2009.
6. ГОСТ Р 53195.3—2009. Безопасность функциональная связанных с безопасностью зданий и сооружений систем. Часть 3. Требования к системам. — Введ. 2010—06—01. — М.: Стандартинформ, 2009.
7. Щербина, В. И., Любимов, М. М. Концепция системы национальных стандартов по системам безопасности зданий и сооружений // Глобальная безопасность. — 2008. — № 1. — С. 17—25.
8. Любимов, М., Щербина, В. Стандарты на системы обеспечения безопасности зданий и сооружений // Стандарты и качество. — 2008. — № 10. — С. 26—31.

ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПОЖНАУКА»

ПРЕДЛАГАЕТ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ

А. Я. Корольченко, Д. О. Загорский

Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности



В учебном пособии изложены принципы категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, содержащиеся в современных нормативных документах. На примерах конкретных помещений рассмотрено применение требований нормативных документов к установлению категорий. Показана возможность изменения категорий помещений путем совершенствования технологии или внедрения инженерных мероприятий по снижению уровня взрывопожароопасности и повышению надежности технологического оборудования и процессов.

В качестве приложения в пособие включен СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Книга рассчитана на сотрудников проектных организаций, промышленных предприятий и складских комплексов, а также работников Государственного пожарного надзора МЧС России, занимающихся вопросами обеспечения пожарной безопасности.

Web-сайт: firepress.ru

Эл. почта: mail@firepress.ru, izdat_pozhnauka@mail.ru

Тел.: (495) 228-09-03, тел./факс: (495) 445-42-34

Вопросы проектных организаций по применению Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

В связи с вступлением в силу Федерального закона № 123-ФЗ у практических работников, реализующих требования указанного закона, возникает ряд вопросов. На них дает ответы редакция журнала совместно со специалистами пожарной безопасности.

1) Возможно ли уменьшать ширину противопожарных проездов с 6 (п. 6 ст. 67) до 4,5; 4,2 и 3,5 м, например при проектировании детских садов и школ, так как их высота не более 28 м?

Ответ: Нет, нельзя.

2) Разворотные площадки для детских дошкольных учреждений и школ также должны быть 15×15 м или возможно запроектировать 12×12 м ввиду использования пожарной техники меньшего размера (если такая существует)?

Ответ: Нет, нельзя, если речь идет о тупиковых проездах. В случае нетупиковых проездов допускается устраивать разворотные площадки, отвечающие тактико-техническим показателям пожарной техники в каждом конкретном случае.

3) Пожарная техника для больших и малых объектов различается по габаритам или она стандартно максимальных размеров?

Ответ: Различается. Вообще, все зависит от оснащенности близлежащей пожарной части.

4) При уменьшении расстояний от края проезда до здания (п. 8 ст. 67) от 1 до 8 м следует ли предусматривать дополнительные мероприятия для обеспечения пожарной безопасности?

Ответ: Нет, не следует.

5) Как быть с ситуацией, когда к проектируемому зданию осуществляется единственный проезд шириной менее 3,5 м и высотой менее 4,5 м через арку существующего строения (п. 12 ст. 67), при этом согласно требованиям п.п. 6 и 11 ст. 67 необходимо предусматривать проезд не менее 3,5 м?

Ответ: Необходимо предусматривать дополнительные проезды. Однако здесь следует отметить, что на ранее построенные здания требования Федерального закона № 123-ФЗ не распространяются. Вопрос — когда было начато проектирование? Если оно было начато до вступления в силу данного закона, есть шанс «обойти» этот момент в оперативном плане пожаротушения.

6) Какое обязательное количество въездов-выездов должно быть предусмотрено для детских дошкольных учреждений и школ — одно или два?

Ответ: Вообще, два, но в соответствии с п. 3 ст. 67 допускается предусматривать подъезд пожарных автомобилей только с одной стороны к зданиям, сооружениям и строениям в случаях:

2) двусторонней ориентации помещений;

3) устройства наружных открытых лестниц, связывающих лоджии и балконы смежных этажей между собой, или лестниц 3-го типа при коридорной планировке зданий.

7) При проектировании здания (например, гаража), у которого одна фасадная стена глухая (не имеющая окон и выходов) и ширина корпуса составляет более 18 м, возможно ли не предусматривать противопожарный проезд вдоль этой стены «в пику» п. 2(2) ст. 67?

Ответ: Проезд необходимо предусматривать.

8) Какое может быть минимально возможное расстояние от стены проектируемого здания до начала края проезда в случаях с торцом здания и фасадом с окнами? В п. 8 ст. 67 расстояние указано максимальное.

Ответ: Расстояние должно быть таким, чтобы оно обеспечивало необходимую расстановку пожарной техники, т.е. оно может вообще отсутствовать, так как 6 м будет достаточно для расстановки пожарной техники.

9) Какие должны быть минимальные радиусы поворотов для пожарной техники для внутриквартальных, дворовых проездов, а также проездов к детским дошкольным учреждениям и школам?

Ответ: Специальных требований по этому вопросу нет. Все зависит от тактико-технических показателей специальной техники.

10) Нормативы МГСН 1.01–99 и СНиП 2.07.01–89* утратили силу по всем пунктам в части противопожарных требований?

Ответ: Утратили в части, противоречащей требованиям Федерального закона № 123-ФЗ.

На вопросы отвечают:
главный редактор Издательства «Пожнаука»,
д-р техн. наук, профессор А. Я. Корольченко
и внештатный корректор А. А. Косачев

ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПОЖНАУКА»

Web сайт: www.firepress.ru

Эл. почта: mail@firepress.ru; izdat_pozhnauka@mail.ru

Тел. (495) 228-09-03, тел./факс (495) 445-42-34

**ВНИМАНИЮ
отделов снабжения и отделов комплектации!**



**«Издательство «Пожнаука»
выпустило сборник «Свод правил»,
розничная цена – 1500 руб.**

С мая 2009 г. введен в действие Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (полный текст закона опубликован в журнале «Пожаровзрывобезопасность». – 2009. – Т.18. – №1).

С вступлением в силу указанного закона теряют своё значение многочисленные Нормы пожарной безопасности (НПБ), Строительные нормы и правила (СНиП), регламентирующие требования пожарной безопасности к зданиям и сооружениям. В качестве нормативных документов добровольного применения введены Своды правил (СП) и государственные стандарты.

Настоящий сборник включает Своды правил, которые рекомендуются для применения проектными, строительными и эксплуатирующими строительные объекты организациями при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности:

– СП 1.13130.2009.

Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

– СП 2.13130.2009.

Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.

– СП 3.13130.2009.

Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.

– СП 4.13130.2009.

Системы противопожарной защиты. Ограничения распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

– СП 5.13130.2009.

Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

– СП 6.13130.2009.

Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.

– СП 7.13130.2009.

Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.

– СП 8.13130.2009.

Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.

– СП 9.13130.2009.

Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.

– СП 10.13130.2009.

Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.

– СП 11.13130.2009.

Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методы определения.

– СП 12.13130.2009.

Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ООО «ГАЗПРОМ ГАЗОБЕЗОПАСНОСТЬ» К ДЕЙСТВИЯМ ПО ЛИКВИДАЦИИ ОТКРЫТОГО ФОНТАНИРОВАНИЯ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

**Генеральный директор ООО «Газпром газобезопасность» Б. Е. Довбня,
заместитель генерального директора ООО «Газпром газобезопасность» Р. М. Тагиев,
начальник филиала Астраханской военизированной части
ООО «Газпром газобезопасность» Д. М. Чудновский**

Одним из самых тяжелых видов аварий в нефтегазовой отрасли являются открытые нефтяные и газовые фонтаны, представляющие собой неуправляемое истечение пластовых флюидов на земную поверхность. Пластовые флюиды, как правило, состоят из жидких или газообразных органических соединений, обладающих высокой степенью пожаро- и взрывоопасности. Кроме того, в большинстве своем они содержат примеси высокотоксичных соединений, смертельно опасных для людей и окружающей среды.

В большинстве случаев указанные техногенные аварии сопровождаются возгоранием и взрывами, что в значительной степени осложняет их ликвидацию и усугубляет тяжесть последствий. Возгорание струи открытого фонтана может быть как самопроизвольным, так и вследствие целенаправленного поджига в том случае, когда пластовый флюид содержит значительное количество токсичных примесей (например, сероводород), угрожающих жизни людей и экологической безопасности окружающей среды.



Фото 1. Работа оперативной группы по ликвидации открытого фонтана

Подобное обстоятельство в значительной степени осложняет производство работ по ликвидации непосредственно условий фонтанирования, то есть перекрытие канала поступления флюида из пласта, и

требует от исполнителей особых навыков — умения работать в условиях высоких температур, вблизи источников открытого огня, применяя специальные инструменты и снаряжение (фото 1).

Такие навыки приобретаются в значительной степени в результате опыта работы в подобных условиях. Тем не менее немаловажную роль играет готовность сотрудников к выполнению аварийно-спасательных работ, которая состоит из теоретических знаний, тренинга (практических занятий) и психологической подготовки.

Очевидно, что эффективность тренинга и психологической подготовки личного состава оперативных бригад противofонтанных подразделений может быть обеспечена только путем проведения практических занятий по ликвидации открытого фонтанирования с имитацией условий фонтана с максимально возможным приближением к реальным.

Мировая практика показывает, что имитация любых реальных условий с целью отработки навыков действий персонала в этих ситуациях достигается применением различного рода тренажеров. Наряду с имитацией реальных условий они обеспечивают безопасность проведения занятий и позволяют многократно воссоздавать одинаковые условия тех или иных ситуаций.

В ООО «Газпром газобезопасность» большое внимание уделяется вопросам подготовки оперативных бригад противofонтанных подразделений именно в части практического тренинга навыков работы в условиях открытого фонтанирования скважин. Для этих целей в Обществе создан и успешно функционирует Учебно-тренировочный центр «Досанг», в составе которого имеется ряд тренажеров, позволяющих с высокой степенью приближенности имитировать открытый газовый фонтан. Всего на полигоне Учебно-тренировочного центра существуют три разновидности таких тренажеров, которые позволяют имитировать горящий и негорящий фонтаны на скважинах различного назначения: бурящейся, добывающей и скважине, эксплуатирующейся на подземных хранилищах газа (ПХГ).



Фото 2. Имитация негорящего фонтана



Фото 3. Имитация горящего фонтана



Фото 4. Расчистка устья горящей скважины при проведении практических занятий на тренажере



Отличительной особенностью рассматриваемых тренажеров является возможность создания на устье управляемой струи газа (воздушно-соляровой или воздушно-водяной смеси) в течение достаточно продолжительного интервала времени (до 2 ч), что позволяет эффективно проводить практические занятия по отработке навыков аварийно-устьевых работ.

Кроме того, управляемая подача смеси на устье скважины практически гарантирует безопасность проведения занятий, позволяя мгновенно перекрывать поступление смеси на устье при возникновении нештатных ситуаций во время занятий.

На тренажерах можно отрабатывать практически все основные операции по подготовке устья скважины к ликвидации открытого фонтана.

Одной из самых характерных операций при ликвидации открытых фонтанов является расчистка устья фонтанирующей скважины, в том числе при фонтанировании горячей струей. Отработку навыков проведения этой операции на тренажере (фото 4) исполнители осуществляют в огнеупорных защитных костюмах, применяется водяное орошение устья. Во время имитации фонтана на устье тренажера давление струи составляет около 6,0 МПа.

Другой операцией, практически всегда выполняемой при ликвидации открытых фонтанов, является перевод неуправляемого фонтанирования в управляемое. Достигается это путем наведения на устье скважины запорно-устевой сборки, позволяющей в последствие перекрыть канал поступления флюида на земную поверхность — скважину (фото 5).



Фото 5. Наведение запорно-устьевой сборки на устье горящей скважины при проведении занятий на тренажере

На практике такая операция во многих случаях выполняется при горящей струе, особенно если в фонтанирующем флюиде присутствуют токсичные примеси и их сжигание является жизненно необходимым условием безопасного производства аварийно-устьевых работ.

В некоторых случаях при ликвидации фонтанов необходимо потушить горящую скважину, чтобы уменьшить риск производства аварийных работ. В этих ситуациях применяют различные средства пожаротушения, одним из которых является пламеподавитель ППП-200. Принцип его действия заключается в создании вокруг горящего устья «облака» из бетонитового порошка для прекращения доступа кислорода к горящей струе. На тренажере Учебно-тренировочного центра возможна отработка навыков применения ППП-200 (фото 6).

В ООО «Газпром газобезопасность» принята на вооружение и успешно функционирует система подготовки, переподготовки и аттестации личного состава оперативных подразделений противofонтанных военизированных формирований, являющихся региональными филиалами Общества. Согласно принятому «Положению о профессиональном обучении, аттестации работников профилактического и оперативного составов военизированных

частей ООО «Газпром газобезопасность», обеспечивающих газовую и фонтанную безопасность и ликвидацию открытых фонтанов и аварий на объектах ОАО «Газпром», сотрудники оперативных подразделений с периодичностью не реже одного раза в два года проходят переаттестацию в Учебно-тренировочном центре «Досанг». При этом исполнители аварийных работ при ликвидации открытых фонтанов проходят переподготовку в объеме 125 учебных часов, из которых практические занятия на тренажерах составляют 63 учебных часа. Такая практика подготовки, переподготовки и аттестации позволяет поддерживать высокий уровень профессиональных навыков личного состава военизированных формирований ООО «Газпром газобезопасность» даже в условиях отсутствия практики участия в ликвидации реальных фонтанов на объектах ОАО «Газпром».

Преимущества подготовки личного состава оперативных подразделений противofонтанных служб с использованием тренажеров-имитаторов открытого фонтанирования очевидны и заключаются в следующем:

- возможность отработки профессиональных навыков в условиях, максимально приближенных к реальным аварийным ситуациям;



Фото 6. Отработка навыков применения пламеподавителя ППП-200 для тушения горящей скважины при проведении занятий на тренажере

- возможность моделирования на тренажерах широкой гаммы аварийных ситуаций за относительно короткий период обучения;
- возможность ознакомления и приобретения опыта работы с широким спектром специализированных технических устройств, приспособлений и инструмента, применяемых при ликвидации открытых фонтанов;
- гарантированная безопасность личного состава при отработке профессиональных навыков ликвидации открытых фонтанов в условиях, максимально приближенных к реальным;
- психологическая подготовка личного состава к условиям чрезвычайных ситуаций при аварийном фонтанировании скважины.

Ежегодно на тренажерах-имитаторах открытого фонтанирования проходят подготовку 50–60 человек из числа личного состава филиалов ООО «Газпром газобезопасность». Кроме того, вновь принятые работники в обязательном порядке должны пройти обучение профессиональным навыкам исполнителя аварийных работ, включая тренажерную подготовку. Для обеспечения качественной подготовки при повторной и первичной аттестации личного состава оператив-

ных подразделений занятия проводятся с группами численностью не более 10 человек в течение 15 рабочих дней. За это время каждый сотрудник принимает участие в выполнении не менее двух операций на тренажере-имитаторе открытого фонтанирования.

Подобная система подготовки кадров получила признание не только у аналогичных подразделений в России, но и у наших коллег из ближнего и дальнего зарубежья. На тренажерах Учебно-тренировочного центра «Досанг» за последние два года прошли обучение и аттестацию работники оперативных противofонтанных подразделений Якутской противofонтанной военизированной части (Россия) и Республиканского государственного казенного предприятия «Ак Берен» (Казахстан).

Программа подготовки и аттестации исполнителей аварийных работ при ликвидации открытых фонтанов с использованием тренажеров, принятая в ООО «Газпром газобезопасность», сертифицирована международной организацией «Joint Oil Industry Fire Forum» (JOIFF) — «Объединенный форум пожарной безопасности в нефтяной промышленности». ООО «Газпром газобезопасность» с 2006 г. является членом этой ор-



Фото 7. Слева направо: Ушин Н. В., Павленко А. В., Тагиев Р. М., Кабанов Н. И., Довбня Б. Е., Муминов Н. Ш., Байзаков А. К., Кубенов А. Ж.

ганизации, а Учебно-тренировочный центр «Досанг» с 2008 г. наделен правом подготовки и аттестации работников противofонтанных служб с выдачей сертификатов международного образца JOIFF по курсу «Well Control — Uncontrolled Blowout Elimination Operator» («Контроль скважины — исполнитель аварийных работ при открытом фонтанировании»).

Ежегодно ООО «Газпром газобезопасность» проводит учения оперативных подразделений своих филиалов — региональных военизированных частей по предупреждению и ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов. Цели проведения учений — демонстрация профессиональных навыков личного состава, от исполнителей до руководителей, по ликвидации аварий, а также определение путей развития технологии и технических средств, применяемых при ликвидации открытых фонтанов, системы подготовки и аттестации личного состава, ознакомление с новыми разработками специального оборудования, устройств и защитного снаряжения.

В мае 2009 г. такие учения состоялись на базе Учебно-тренировочного центра «Досанг» Астраханской военизированной части филиала ООО «Газпром газобезопасность». На учениях присутствовали: руководство ООО «Газпром газобезопасность» во главе с генеральным директором Довбня Б. Е.; от ОАО «Газпром» — заместитель начальника Департамента по добыче газа и газового конденсата Кабанов Н. И. В качестве приглашенных были представители противofонтанной службы Республики Казахстан — Республиканского государственного казенного предприятия (РГКП) «Ак Берен»: заместитель начальника РГКП Байзаков А. К., директора филиалов РГКП Кубенов А. Ж. и Муминов Н. Ш. (фото 7).

На учениях также присутствовали представители отечественных и зарубежных фирм («Траст» и «Винтерсхалл»), выпускающих газоаналитическую аппаратуру и газозащитное снаряжение, которые провели презентацию своей продукции для возможного использования при выполнении аварийных работ по ликвидации открытых газовых фонтанов.

Учения продолжались два дня, в течение которых силами работников оперативных подразделений ООО «Газпром газобезопасность» были выполнены наиболее характерные операции аварийно-устьевых работ. Демонстрация профессиональных навыков проводилась с использованием тренажеров Учебно-тренировочного центра «Досанг» оперативными группами, представляющими все филиалы Общества. По результатам учений было сделано заключение об удовлетворительном уровне профессиональных навыков личного состава ООО «Газпром газобезопасность». Вместе с тем были намечены пути совершенствования профессиональной подготовки оперативного состава военизированных частей, которые рекомендовано учесть при организации учебно-подготовительного процесса в будущем.

Существующий в ООО «Газпром газобезопасность» опыт системной подготовки личного состава к действиям по ликвидации открытого фонтанирования скважин зарекомендовал себя самым положительным образом. Руководители и специалисты предприятия не раз участвовали в ликвидации самых сложных аварий, связанных с открытым фонтанированием пластовых флюидов, на объектах не только ОАО «Газпром», но и других ведомств. При этом их действия и результаты работ всегда получали самые высокие оценки, а специалисты ООО «Газпром газобезопасность» неоднократно были отмечены наградами и поощрениями.

16-я Международная выставка и конференция

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

ufi
Approved
Event



mips 2010

19 - 22 АПРЕЛЯ

Москва

ЦВК «Экспоцентр»



Технические средства
обеспечения безопасности



Пожарная безопасность и
аварийно-спасательная техника



Охранное телевидение и
наблюдение



Смарт карты • ID-технологии
Банковское оборудование
Защита информации

www.mips.ru

Организатор:



Тел.: +7 (495) 935 73 50
Факс: +7 (495) 935 73 51
security@ite-expo.ru

При поддержке:



МВД РФ

Повышение предела огнестойкости строительных конструкций и инженерных коммуникаций



Генеральный директор ООО «Кроз» (г. Москва) М. М. Рубинов

Одним из важнейших разделов Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее — ФЗ) являются статьи, касающиеся требований к огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций зданий и сооружений. Поэтому при проектировании и строительстве должны быть предусмотрены конструктивные и инженерно-технические решения, предотвращающие в случае пожара распространение огня и обеспечивающие возможность эвакуации людей до наступления угрозы их жизни и здоровью: в случае пожара жизни людей напрямую зависят от качества выполненных огнезащитных работ.

Огнезащитные материалы производства ООО «Кроз» адаптированы к требованиям ФЗ и являются востребованными на российском рынке огнезащиты. Эта продукция уже успела надежно зарекомендовать себя в условиях современного строительства как в г. Москве, так и в других городах РФ.

Глубокий анализ и изучение пожароопасных свойств строительных материалов, оценка «поведения» конструкций при пожаре, осуществление расчета прочности и устойчивости зданий при огневом воздействии — все это позволяет специалистам ООО «Кроз» разрабатывать и предлагать своим потребителям высокоэффективные огнезащитные материалы и составы для элементов строительных конструкций, обеспечивающие огнестойкость от 30 до 180 мин и отвечающие современным нормативным требованиям пожарной безопасности зданий и сооружений.

ОГНЕЗАЩИТА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Сталь является негорючим материалом, но, как и все материалы, используемые в строительстве, не может в течение длительного времени выдерживать воздействие высоких температур, возникающих внутри здания при пожаре. Критическая температура, при которой происходит потеря несущей способности стальных конструкций при нормативной нагрузке, принимается равной 500 °С.

Нагрев металлических сооружений в условиях пожара зависит от множества факторов, среди которых



Рис. 1. Огнезащита металлоконструкций краской ОЗК-01 (R 45 — R 90)

основными являются интенсивность тепловых потоков от пламени и способы теплозащиты металлоконструкций. Конструкции без огнезащиты деформируются и разрушаются под воздействием напряжений от внешних нагрузок и температуры. Огнезащита, блокируя тепловой поток на поверхности конструкций, предохраняет их от быстрого прогрева и позволяет сохранить несущую способность в течение заданного времени.

Значение требуемых пределов огнестойкости основных металлоконструкций составляет от 15 до 180 мин в зависимости от степени огнестойкости здания и типа конструкций. Необходимые пределы огнестойкости строительных конструкций определяются исходя из требуемой степени огнестойкости зданий (сооружений).

В тех случаях, когда к конструкциям предъявляются высокие эстетические требования, а предел огнестойкости не превышает 90 мин, может быть рекомендована производимая компанией огнезащитная вспучивающаяся краска **ОЗК-01**. Краска наносится на поверхность конструкции тонким слоем 1–2 мм (рис. 1). Под воздействием высоких температур покрытие вспучивается, многократно увеличиваясь в объеме, с образованием пористого слоя, обладающего высокими теплоизоляционными свойствами.

Большой проблемой является огнезащита стальных несущих пространственных конструкций (ферм, арок). Ввиду их гибкости применение штукатурных составов является невозможным из-за возникновения дополнительных динамических нагрузок и в связи с этим возможного растрескивания и отслаивания состава. Применение огнезащитных красок для таких работ является мероприятием достаточно дорогостоящим. Поэтому специалистами нашей компании был разработан, сертифицирован и начато серийное производство материала **«Изовент-М»**. Он состоит из



Рис. 2. Огнезащита металлоконструкций материалом «Изовент-М» (R 90, R 150)

базальтового фольгированного рулонного материала (ВБОР) и клеевого состава ПВК-2002. «Изовент-М» обеспечивает предел огнестойкости 90 и 150 мин, общая толщина огнезащитного покрытия при этом составляет около 9 и 14 мм соответственно (рис. 2).

Рецептура состава огнезащитного штукатурного **СОШ-1** разработана таким образом, чтобы материал мог использоваться для огнезащиты стальных несущих конструкций, обеспечивая пределы огнестойкости от 45 до 180 мин в зависимости от толщины слоя огнезащитного состава СОШ-1 и приведенной толщины стальных конструкций (рис. 3).

Среди аналогов, представленных на отечественном рынке, СОШ-1 имеет наилучшее соотношение величины огнезащитной эффективности на единицу толщины покрытия.

Состав наносится методом торкретирования и образует на защищаемых поверхностях прочное теплоизолирующее покрытие, повторяющее по форме их элементы. СОШ-1 оптимизирован для использования растворов-смесителей и штукатурных агрегатов циклического действия отечественного производства.

Последняя разработка специалистов нашей фирмы для металлоконструкций — плита огнестойкая **«Огнелит»**. В зависимости от приведенной толщины сечения конструкции и толщины слоя плит обеспечивает огнестойкость металлоконструкции от 45 до 180 мин. Обшивку конструкций материалом «Огнелит» осуществляют креплением плит между собой самонарезными винтами (рис. 4).

Основные преимущества огнезащитного покрытия на основе плит «Огнелит»:

- простота и технологичность монтажа — изготовление самонесущих коробчатых обшивок без посредственного крепления к стальным строительным конструкциям;

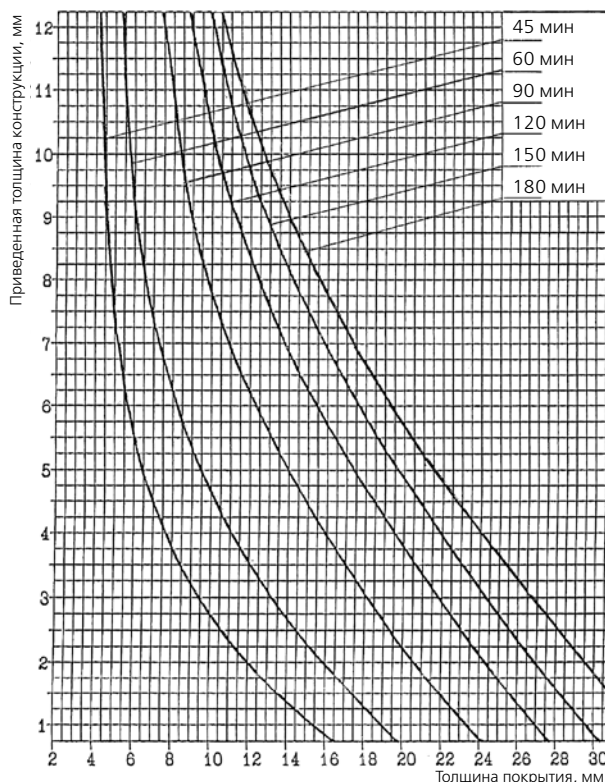


Рис. 3. Номограмма для определения необходимой толщины слоя огнезащитного состава СОШ-1

- монтаж производится вне зависимости от температуры окружающей среды (в том числе при отрицательных ее значениях);
- минимальная нагрузка на несущие конструкции;
- виброустойчивость;
- высокий срок службы огнезащитного покрытия.

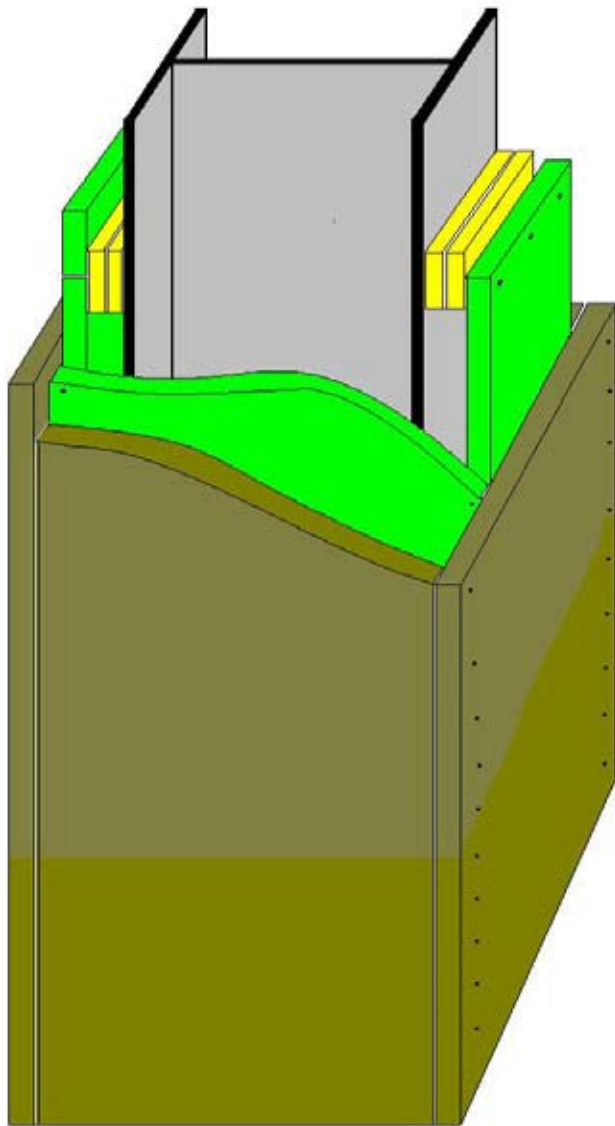


Рис. 4. Огнезащита металлоконструкций при помощи плиты «ОГНЕЛИТ» (R 45 – R 180)

ОГНЕЗАЩИТА БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Все известные способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций представляют собой нанесение штукатурных составов либо монтаж конструктива в виде плит. При этом толщина огнезащитного слоя составляет 20–30 мм. Для монтажа такого слоя требуется значительное время на сооружение толсто-стенных экранов, при этом существенно увеличивается нагрузка на строительные конструкции и уменьшается полезная высота помещения в целом. Поэтому нами была сертифицирована огнезащитная краска **ОЗК-01** для повышения предела огнестойкости железобетон-

ных конструкций. Нанесение слоя краски толщиной 1,1 мм (расход 1,9 кг без учета потерь) повышает предел огнестойкости железобетонной конструкции до 120 мин. На сегодняшний день краска **ОЗК-01** является единственным сертифицированным тонкослойным покрытием для бетонных конструкций.

В связи с введением «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» также ужесточились требования к путям эвакуации (проще говоря, бетонным стенам). Так вот именно этой краской теперь можно будет защищать пути эвакуации, обеспечивая тем самым безопасность людей при возникновении пожара.

Состав огнезащитный штукатурный **СОШ-1** предназначен для защиты от воздействия огня несущих железобетонных строительных конструкций высотных зданий, транспортных тоннелей, подземных автостоянок и гаражей и повышает огнестойкость железобетонных конструкций до 180 мин. На основании сертификационных испытаний специалистами ООО «Кроз» совместно с Академией Государственной противопожарной службы МЧС России разработана методика определения необходимой толщины слоя состава **СОШ-1** в зависимости от требований пожарной безопасности к огнестойкости железобетонных конструкций, при помощи которой возможно достижение огнестойкости железобетонных конструкций от 45 до 240 мин (в зависимости от марки бетона конструкции, класса рабочей арматуры и ее положения в сечении конструкции).

Огнезащита железобетонных конструкций также может быть достигнута дополнительным защитным слоем бетона. Однако толщина слоя **СОШ-1** (при равной огнестойкости) существенно меньше (см. рис. 5), что предпочтительнее с точки зрения нагрузок на саму строительную конструкцию и не требует дополнительного межслойного армирования металлической сеткой.

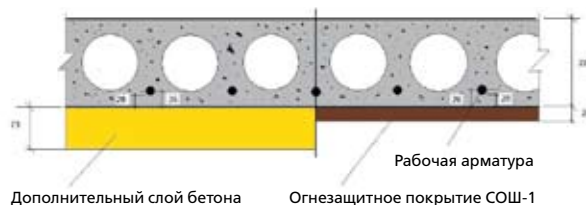


Рис. 5. Способы огнезащиты железобетонных конструкций (R 180).

ОГНЕЗАЩИТА ВОЗДУХОВОДОВ

Воздуховоды систем вентиляции и кондиционирования в случае пожара могут стать вероятным путем развития и распространения продуктов горения за пределы помещения, ограниченного противопожарными преградами. Огнезащита стальных воздуховодов заключается в создании на их поверхности теплоизолирующих экранов, выдерживающих воздействие огня или высоких температур. Наличие таких экранов позволяет воздуховодам при пожаре

сохранять свои функции, не разрушаясь в течение заданного времени. Вид огнезащитного состава и толщина наносимого слоя зависят от требуемого предела огнестойкости воздуховода.

Основные виды выпускаемых нами материалов для огнезащиты воздуховодов — это материалы на основе базальтового супертонкого волокна (БСТВ).

Базальт — природный минерал, поэтому волокна, произведенные из него, обладают уникальными свойствами: высокой температуростойчивостью, эффективной тепло- и звукоизоляцией, исключительной виброустойчивостью, инертностью ко всем средам (в том числе агрессивным), не подвержены воздействию насекомых-вредителей и гниению. Наряду с этим срок службы материалов на основе базальта практически неограничен и может достигать 40–50 лет, т. е. сравним со сроком службы защищаемых конструкций.



Изделия на основе БСТВ имеют достаточно прочную и стабильную структуру (каркасность) без введения связующего. Это позволяет применять их в виде матов, где скрепление происходит только за счет сил естественного сцепления между волокнами. При этом отсутствие связующего обеспечивает экологическую и пожарную безопасность, негорючесть материалов (в отличие от аналогов иностранных производителей, которые содержат в своем составе связующее на основе фенолформальдегидных смол).

Именно данный фактор позволяет нашей компании предлагать на рынок экологически чистые материалы, в процессе эксплуатации и при пожаре не выделяющие в окружающую среду вредные вещества и не увеличивающие токсичность и задымление среды, в которой происходит эвакуация людей (известно, что при возникновении пожара большинство людей гибнет из-за присутствия в окружающей среде едких и вредных веществ, вызывающих удушье). Производимые нашей фирмой материалы могут быть использованы для огнезащиты систем вентиляции во всех типах зданий промышленного и гражданского строительства, в том числе в детских учреждениях и помещениях пищевой промышленности.

Все базальтовые покрытия уникальны и имеют ряд преимуществ по сравнению с другими видами конструктивной огнезащиты:

- имея невысокую плотность, оказывают минимальную нагрузку на несущие конструкции;
- работы по огнезащите можно производить при отрицательных температурах;
- допускается влажная уборка покрытия, эксплуатация в помещениях с повышенной влажностью воздуха (подземные гаражи, стоянки и т. п.);
- монтаж не требует использования сложных инструментов и специальных профессиональных навыков;
- обеспечивают высокую скорость выполнения работ и безупречный внешний вид конструкции;
- используются одновременно в качестве как теплоизоляции, так и огнезащиты, создают дополнительную звукоизоляцию;
- обладают высокой виброустойчивостью;
- срок службы покрытий равен сроку службы строительной конструкции.

ООО «Кроз» производится два вида материалов: бесклеевые и поставляющиеся в комплекте с клеевым составом. Выпускается серия комбинированных огнезащитных покрытий, состоящих из рулонного материала на основе базальтового волокна различных толщин и клеевого состава, — это материалы «Изовент» (EI 30, EI 60, EI 90, EI 180).

Бесклеевые покрытия носят название «ОгнеВент-Базальт» и представляют собой базальтовые маты различных толщин. На сегодняшний день сертифицирован материал «ОгнеВент-Базальт» толщиной 20, 40 и 70 мм, который способен повысить предел огнестойкости стального воздуховода до EI 60, EI 120 и EI 180 соответственно. Крепление покрытий к воздуховоду осуществляется при помощи бандаж из стальной проволоки, металлической сетки или штифтов с шайбой.

Базальтовые рулонные материалы могут быть кашированы алюминиевой фольгой, металлической сеткой (или комбинацией фольги и сетки), стеклянными, базальтовыми или кремнеземными тканями.

В связи с вступлением в силу «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» и с учетом высоких темпов развития строительного рынка для проведения огнезащитных работ требуется создание новых современных огнезащитных продуктов высоких степеней огнестойкости, дефицит которых испытывает рынок огнезащиты. Поэтому специалистами нашей фирмы ведется постоянная работа по созданию новых материалов. Ежегодно сертифицируются 3–4 новых отвечающих современным строительным нормам огнезащитных материала. Сейчас на стадии сертификации находятся несколько продуктов — это серия покрытий для огнезащиты несущих металлоконструкций с пределами огнестойкости 180 и 240 мин, а также огнестойкие кабельные каналы (EI 60 — EI 180).

ООО «КРОЗ»

117535, г. Москва, ул. Россошанская, 6
Тел./факс: (495) 737-32-42, 737-44-39

www.croz.ru

E-mail: osk@croz.ru



КОНСТРУКТИВНАЯ ОГНЕЗАЩИТА «ТИЗОЛ»: НАДЕЖНО, ВЫГОДНО, УДОБНО!

Начальник отдела огнезащитных материалов ОАО «Тизол» А. П. Коньшев



Вопросам пожарной безопасности в строительстве уделяется особое внимание. Ужесточение нормативных требований к огнестойкости строительных конструкций нашло отражение в Федеральном законе от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Традиционные способы огнезащиты, такие как обетонирование, обкладка кирпичом или оштукатуривание, не всегда отвечают современным технологиям, а тонкослойные покрытия (краски) не могут обеспечить требования нормативных документов на малых приведенных толщинах металлоконструкций.

Можно сказать, наступила эра комбинированных покрытий, имеющих минимальную толщину и незначительный объемный вес, способных сохранять свои функциональные характеристики в течение всего срока эксплуатации, а при пожаре обеспечить необходимый предел огнестойкости строительных конструкций. Наиболее полно современным требованиям пожарной безопасности соответствуют системы конструктивной огнезащиты на основе базальтовых волокнистых материалов. Именно такие покрытия предлагает компания «Тизол» — российский лидер в области разработки, производства и реализации систем конструктивной огнезащиты, обеспечивающих максимальные пределы огнестойкости всех видов строительных конструкций.

«ЕТ ВЕНТ» — системы огнезащиты воздуховодов. Компоненты: МБОР фольгированный толщиной 5–16 мм, монтируемый на защищаемую поверхность с помощью мастик «Плазас», «Триумф». Толщина сухого слоя мастики и материала МБОР зависит от предела огнестойкости защищенного воздуховода (EI 30 – EI 150).

Для защиты металлоконструкций сложного профиля — кронштейнов, подвесов и других крепежных элементов воздуховодов — специалистами завода разработаны системы **«ЕТ ПРОФИЛЬ»**, основой которых служит запатентованный материал базальтовый огнезащитный рулонный МБОР (Патент РФ №74999).

Сегодня этот уникальный негорючий экологически чистый материал доступен для бытового применения. МБОР предназначен для теплозвукоизоляции стен, перегородок, полов и перекрытий

(в том числе в банях и саунах), защиты от возгорания деревянных стен и перекрытий вблизи печей, а также изоляции дымоходов и трубопроводов. Использование материала МБОР толщиной 5 мм сопоставимо с возведением стены из кирпича толщиной 15 см.

«ЕТ МЕТАЛЛ» — комбинированное покрытие, основным компонентом которого является «ЕУРО-ЛИТ» толщиной 30–80 мм. Обеспечивает огнезащитную эффективность от 90 до 240 мин. Плита монтируется на клей «ЕУРО-СИЛ», поставляемый в сухом виде. Монтаж возможен при отрицательных температурах (до –10 °С).

НОУ-ХАУ предприятия — огнезащитная теплоизоляционная плита «ЕУРО-ЛИТ», используемая для повышения пределов огнестойкости железобетонных и металлических конструкций. Ее огнезащитная эффективность в 1,5 раза выше по сравнению с минераловатными плитами других производителей. «ЕУРО-ЛИТ» имеет лимонный цвет, выпускается как без покрытия, так и со стеклосеткой или фольгой с одной стороны. Обращаем вни-

«ЕТ БЕТОН» — плита «ЕУРО-ЛИТ» толщиной 40 мм, повышает огнестойкость многоспустотных и полнотелых железобетонных конструкций до REI 240. Монтаж осуществляется с помощью металлических анкерных крепежных элементов «Mungo» без применения клеев и мастик.

мание производителей противопожарных дверей, ворот, перегородок и т. п. на плиту «ЕУРО-ЛИТ». Ее использование позволит увеличить огнестойкость конструкций при минимальной толщине, снизить стоимость продукции.

Все системы огнезащиты «Тизол» сертифицированы, отмечены медалями и дипломами отечественных и международных выставок. Они присутствуют на сотнях строительных площадок по всей России — от Калининграда до Владивостока, от Салехарда до Сочи.

Преимущества систем:

- долговечность (срок эксплуатации не менее 25 лет);
- минимальные толщина покрытия и нагрузка на конструкцию;
- дополнительные тепло- и звукоизоляция;
- влагостойкость и виброустойчивость;
- технологичность монтажа, «чистота» процесса;
- возможность контроля, ремонтпригодность;
- эстетичность внешнего вида;
- доступные цены.

Однажды применив материалы ОАО «Тизол», подрядчик навсегда отдает предпочтение нашим высокотехнологичным системам. Заказчик же гарантированно обеспечит запас времени для эвакуации людей в случае пожара, а частный застройщик, используя материал МБОР, создаст комфортное и безопасное проживание себе и своим близким.

*Технические консультации,
производство огнезащитных работ,
мастер-класс с выездом специалистов в регионы:*

(34342) 261-35, 262-70

Отдел продаж: (34342) 262-80, 262-84

www.tizol.com

ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПОЖНАУКА»

Web сайт: www.firepress.ru

Эл. почта: mail@firepress.ru; izdat_pozhnauka@mail.ru

Тел.: (495) 228-09-03, тел./факс: (495) 445-42-34

предлагает вашему вниманию



А. Я. Корольченко
**Пожарная опасность материалов
для строительства. – 217 с.**

Дана классификация строительных материалов по областям применения в сфере строительства. Приведена характеристика основных физико-механических и теплофизических свойств. Описаны механизмы дымообразования и образования токсичных продуктов горения, методы экспериментального определе-

ния показателей пожарной опасности, предусмотренных национальными стандартами: горючести, воспламеняемости, распространения пламени по поверхности, дымообразующей способности и токсичности продуктов горения. Дана характеристика пожарной опасности основных классов строительных материалов.

А. Я. Корольченко, О. Н. Корольченко
Средства огнезащиты. – 560 с.

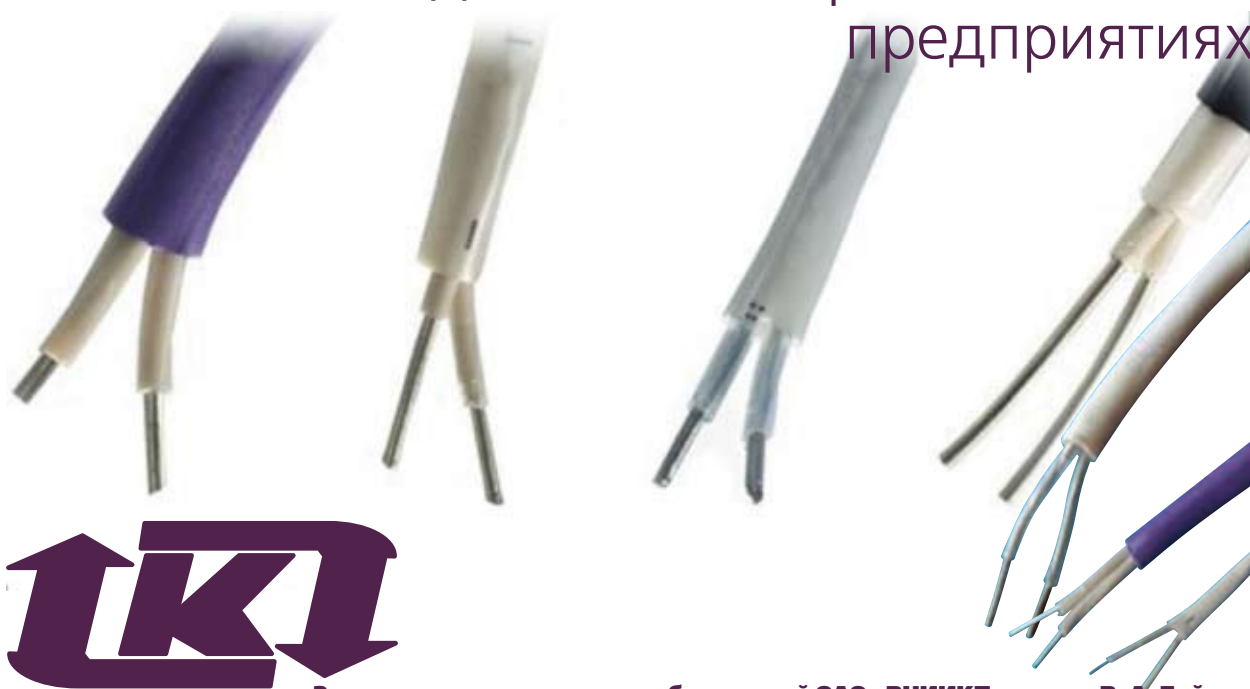
В справочнике приведены характеристики около 300 огнезащитных составов, представленных 50 производителями.

В книге изложены требования нормативных документов к средствам и способам огнезащиты, проведению огнезащитных работ, методы испытаний огнезащитных составов, способы контроля качества и правила приемки огнезащитных работ.



Кабели

с повышенными показателями
пожарной безопасности
для электропроводок
в зданиях и на промышленных
предприятиях



**Заместитель заведующего лабораторией ОАО «ВНИИ КП», к. х. н. В. А. Байков,
заместитель заведующего отделением №1 ОАО «ВНИИ КП», к. т. н. М. К. Каменский**

До последнего времени при выборе кабелей и проводов для выполнения электропроводок в зданиях и на промышленных предприятиях руководствовались требованиями ПУЭ и СНиП 03.05.06–85 “Электрические устройства” и ориентировались, как правило, на кабели и провода общепромышленного исполнения. Такие кабели в случае загораний выделяют большое количество дыма, коррозионно-активных и токсичных продуктов. Наряду с этим в связи с возросшими объемами прокладки кабелей в кабельных коммуникациях значительно повышается риск возникновения пожаров при их эксплуатации.

Между тем в странах Европы с конца XX века в соответствии с директивами Европарламента национальными техническими регламентами предусматривается широкое применение для электропроводок в жилых, общественных и промышленных зданиях кабелей с повышенными показателями пожарной безопасности.

22 июля 2008 г. вступил в действие закон Российской Федерации № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности” (далее — Технический регламент). Он принят “в целях защиты жизни, здоровья, имущества граждан и юридических лиц, государственного и муниципального имущества от пожаров, определяет основные положения техниче-

ского регулирования в области пожарной безопасности и устанавливает общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (продукции), в том числе к зданиям, сооружениям и строениям, промышленным объектам, пожарно-технической продукции и продукции общего назначения”.

В Техническом регламенте установлены общие требования пожарной безопасности к электротехнической продукции, в том числе к кабелям, проложенным в зданиях, сооружениях и кабельных коммуникациях.

В соответствии со статьей 5 главы 1 Технического регламента 18 февраля 2009 г. утвержден и

Опасные факторы

1. Пламенное горение, тепловыделение.
2. Распространение горения.
3. Дымовыделение, снижение видимости в дыму.
4. Выделение токсичных газообразных продуктов горения.
5. Коррозионная активность продуктов дымо- и газовыделения.

Рис. 1. Опасные факторы пожара, проявляющиеся при горении кабелей

Таблица 1. Нормированные показатели пожарной безопасности электрических кабелей

Наименование показателя	Обозначение в марках кабелей	Нормативная база для оценки показателя
1. Нераспространение горения: одиночного образца	Без обозначения	ГОСТ Р МЭК 60332-1 ГОСТ Р МЭК 60332-2
при групповой прокладке	Индекс «нг»	ГОСТ Р МЭК 60332-3-21 ГОСТ Р МЭК 60332-3-22 ГОСТ Р МЭК 60332-3-23 ГОСТ Р МЭК 60332-3-24 ГОСТ Р МЭК 60332-3-25
2. Дымогазовыделение при горении и тлении	Индекс «LS»	ГОСТ Р МЭК 61034-2
3. Коррозионная активность продуктов дымо- и газовыделения	Индекс «HF»	ГОСТ Р МЭК 60754-1 ГОСТ Р МЭК 60754-2
4. Огнестойкость	Индекс «FR»	ГОСТ Р МЭК 60331-11 ГОСТ Р МЭК 60331-21 ГОСТ Р МЭК 60331-23
5. Токсичность продуктов горения	Индекс «LTx»	ГОСТ 12.1.044–89

введен в действие **ГОСТ Р 53315** “Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности”, который определяет их классификацию, требования пожарной безопасности, преимущественные области применения кабельных изделий, предназначенных для прокладки в зданиях и сооружениях.

Следует отметить важную роль Технического регламента в установлении ряда обязательных показателей пожарной безопасности, которые ранее были регламентированы только отдельными ведомственными нормами и правилами. Это будет способствовать созданию единой нормативной базы по пожарной безопасности для кабельных изделий, а также разработке и внедрению прогрессивных типов кабелей, установлению рациональных областей их применения.

До утверждения Технического регламента в кабельной промышленности была выработана общая идеология пожарной безопасности кабельной продукции на основе международного опыта, требований гармонизированных документов Европейского комитета по стандартизации в области электротехники (CENELEC) и стандартов Международной электротехнической комиссии. Концепция пожарной безопасности нашла поддержку в органах противопожарной защиты и у потребителей в ведущих отраслях народного хозяйства (например, на объектах использования атомной энергии, в метро, на транспорте и т. д.).

При формировании требований по пожарной безопас-

ности исходили, прежде всего, из опасных факторов пожара, которые проявляются при горении электрических кабелей (рис. 1). Можно видеть, что эти факторы в основном соответствуют указанным в статье 9 главы 2 Технического регламента.

Горение кабелей сопровождается выделением значительного количества тепла, при этом температура пламени продукции с полиэтиленовой (ПЭ) и пропианной бумажной (ПБИ) изоляциями достигает 1100–1200 °С, их загорание (возгорание) зачастую приводит к развитию пожара. Горение также вызывает образование большого количества дыма и газообразных продуктов, приводящих к снижению светопропускания, что препятствует введению в действие техники для тушения пожара и эвакуации людей.



Рис. 2. Классификация кабельных изделий по показателям пожарной безопасности



Известно, что при горении полимерных композиций могут образовываться удушающие и токсичные вещества, такие как оксиды углерода и азота, сероводород, хлористый водород, формальдегиды и ряд других, которые при вдыхании могут вызвать повреждение дыхательных путей или привести к летальному исходу. Особенно опасным является оксид углерода, образующейся при горении практически всех материалов и в большинстве случаев являющейся причиной несчастных случаев при пожарах.

При деструкции и горении полимерных композиций изоляции и оболочек кабеля выделяются газообразные вещества, например хлор, бром, фтор, ди-

оксид серы и другие, которые, соединяясь с парами воды, образуют кислоты или щелочи, способные вызывать коррозию металлоконструкций и коррозионное повреждение электронного оборудования. Такое разрушение металлоконструкций и оборудования вызывает дополнительный ущерб от пожара, значительно превышающий стоимость сгоревших кабелей.

Хотя коррозионная активность продуктов горения непосредственно не влияет на развитие пожара, тем не менее необходимо учитывать этот фактор при выборе и применении кабелей, так как он непосредственно связан с ущербом от пожара.

Таблица 2. Значения теплоты сгорания и кислородного индекса полимерных материалов

Наименование материалов кабельного производства	Высшая теплота сгорания, МДж/кг	Кислородный индекс
Полиэтилен «самозатухающий»	41,9	25
Сшитый полиэтилен	48,0	18
Поливинилхлоридный пластикат обычных рецептур: И40-13А О-40	23,7 25,8	24 25
Поливинилхлоридный пластикат пониженной горючести марок: НГП 40-32 НГП 30-32	19,7 18,4	32 32
Поливинилхлоридный пластикат пониженной пожарной опасности (с низким дымо- и газовыделением) для: изоляции ППИ 30-30 заполнения ППВ 28 оболочки ППО 30-35	18,9 10,0 17,7	30 28 35
Полимерные композиции, не содержащие галогенов, для: изоляции заполнения оболочки	16,3 7,4 14,2	35 40 45
Политетрафторэтилен	5	95

Таблица 3. Отличительные свойства кабелей исполнения «нг-LS»

Свойство	Отличие
1. Нераспространение горения при групповой прокладке	Удовлетворяют требованиям ГОСТ Р МЭК 60332-3-21, категория А F/R
2. Дымообразование при горении и тлении	В 2,5–3,0 раза ниже, чем у кабелей с ПВХ- изоляцией. Снижение светопрозрачности в камере объемом 27 м³ ≤ 50 %
3. Массовая доля HCl, выделяющегося при сгорании	В 2,0–2,5 раза ниже, чем при сгорании кабелей с ПВХ-изоляцией (< 15 %)
4. Токсичность продуктов горения	Относятся к классу малоопасных и умеренно опасных по ГОСТ 12.1.044–89

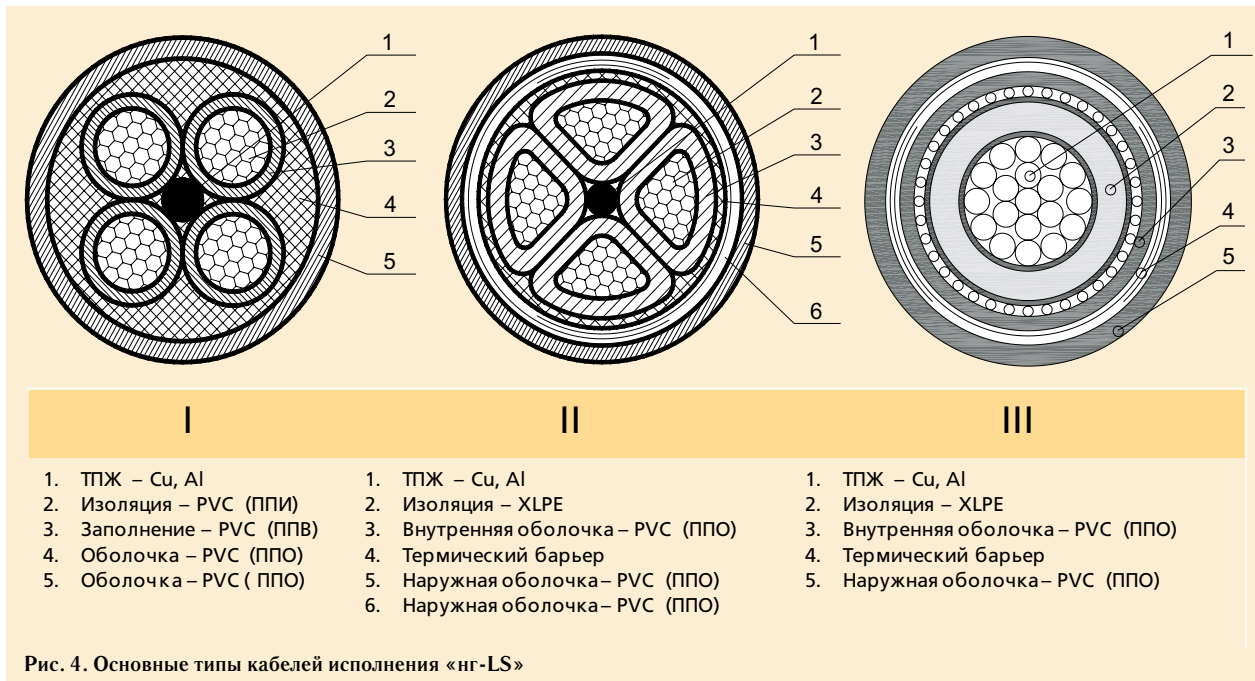


Рис. 4. Основные типы кабелей исполнения «нг-LS»

Таблица 4. Основные типы не распространяющих горение кабелей на основе ПВХ-композиций пониженной пожарной опасности (исполнение «нг-LS»)

Наименование кабеля	Обозначение марок кабеля	Нормативная документация
Кабели силовые на напряжение 0,6/1 кВ	ВВГнг-LS, АВВГнг-LS, ВББШнг-LS, АБББШнг-LS	ТУ 16.К71-310–2001
	АВВГнг-LS, ВВГнг-LS, АБББШВнг-LS, ВББШВнг-LS	ТУ 16.К71-322–2002
	АПВВнг(А)-LS, ПвВнг(А)-LS, АПвББШнг(А)-LS, ПвББШнг(А)-LS	ТУ 16.К71-277–98
	ПвВГнг-LS, АПвВГнг-LS, ВБВнг-LS, АББВнг-LS, ПвБВнг-LS, АПвБВнг-LS	ТУ 16.К71-090–2002
Кабели силовые на напряжение 3 кВ	ВБВнг-LS, АББВнг-LS	ТУ 16.К71-090–2002
Кабели силовые на напряжение 6 и 10 кВ	СБВнг-LS, АСБВнг-LS, ЦСБВнг-LS, ЦАСБВнг-LS	ТУ 16.К71-090–2002
	ПвВнг(А)-LS, АПвВнг(А)-LS	ТУ 16.К71-343–2004
Кабели силовые на напряжение 10 кВ	ПвВнг-LS(А), ПвВнг-LS(В)	ТУ 16.К71-025–96
Кабели силовые на напряжение 10, 20 и 35 кВ	ПвВнг-LS, АПвВнг-LS	ТУ 16.К71-335–2004
Кабели контрольные	КВВГнг-LS, КВВГЭнг-LS	ТУ 16.К71-310–2001
Кабели управления	КУГВВнг-LS, КУГВЭВнг-LS, КУГВВЭнг-LS	ТУ 16.К71-310–2001
Кабели малогабаритные	КМПВнг-LS, КМПВЭнг-LS, КМПЭВнг-LS, КМПЭВЭнг-LS	ТУ 16.К71-310–2001

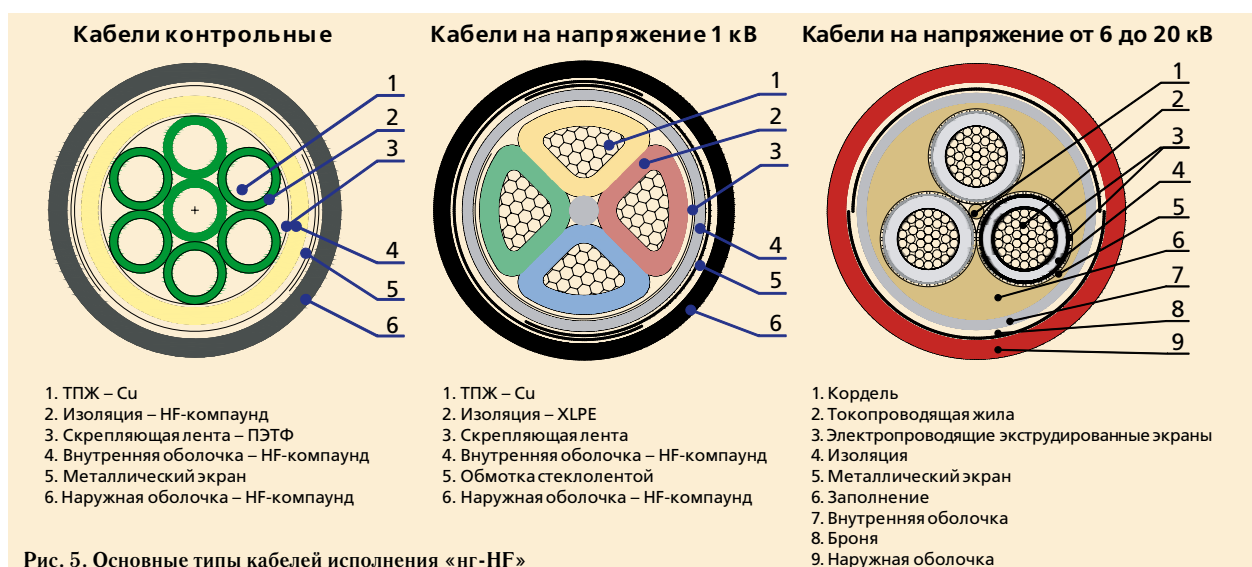


Рис. 5. Основные типы кабелей исполнения «нг-HF»

Таблица 5. Отличительные свойства электрических кабелей исполнения «нг-HF»

Свойство	Отличие
1. Нераспространение горения при групповой прокладке	Удовлетворяют требованиям ГОСТ Р МЭК 60332-3-22 категория А, ГОСТ Р МЭК 60332-3 категории В и С
2. Дымообразование при горении и тлении	Снижение светопрозрачности в камере объемом 27 м³ 10–25 %
3. Массовая доля галогеносодержащих газов, выделяющихся при сгорании	Не более 0,5 %
4. Показатели коррозионной активности продуктов горения: кислотное число рН проводимость водного раствора с адсорбированными газами, мкСм/мм	Не менее 4,3 Не более 10
5. Токсичность продуктов горения	Относятся к классу умеренноопасных по ГОСТ 12.1.044–89

С учетом общепризнанных пожароопасных факторов в настоящее время нормированы показатели пожарной безопасности электрических кабелей, представленные в табл. 1.

Приведенные выше показатели пожарной безопасности реализуются в конкретных типах кабелей с учетом их функционального назначения и области применения. Как правило, исполнение требований пожарной безопасности связано с достижением определенного компромисса между уровнем этих требований и основными электрическими и физико-механическими характеристиками продукции. Поэтому показатели пожарной безопасности в конструкциях кабелей могут быть соблюдены в отдельности или в совокупности.

С учетом степени реализации показателей пожарной безопасности, установленных в мировой практике и Российской Федерации, кабели классифицированы по основным группам, представленным на рис. 2.

Нераспространение горения является одной из важнейших характеристик кабеля, свидетельствующей о его способности самостоятельно прекращать горение после удаления источника зажигания. За показатель нераспространения горения принимают длину участка кабеля, поврежденного пламенем. При этом данный показатель нормирован для одиночного кабеля и для групповой прокладки кабелей.

Многочисленные лабораторные эксперименты и испытания кабелей в условиях пожара в кабельных сооружениях позволили разработать модель их горения, в соответствии с которой определены основные пути реализации требований пожарной безопасности при конструировании кабелей различного исполнения. Основные технические решения по исполнению требований пожарной безопасности представлены на рис. 3.

На рис. 3 дан подход, когда при конструировании кабелей необходимо ограничить массу (объем) сгораемых материалов и снизить общее тепловыделение от них, что достигается применением трудногорючих материалов с низкой теплотой сгорания и высоким кислородным индексом, а также использованием термических барьеров, которые препятствуют нагреву внутренних элементов конструкции кабеля (способствуют отражению теплового потока и лучистого тепла) и ограничивают доступ кислорода в зону горения.

В настоящее время для кабелей серии «нг» используют полимерные композиции, показатели горючести которых представлены в табл. 2.

Обеспечение современных требований (норм) по дымообразованию кабелей и коррозионной активности и токсичности продуктов дымо- и газовыделения решается, главным образом, применением специальных типов полимерных композиций. С использованием по-

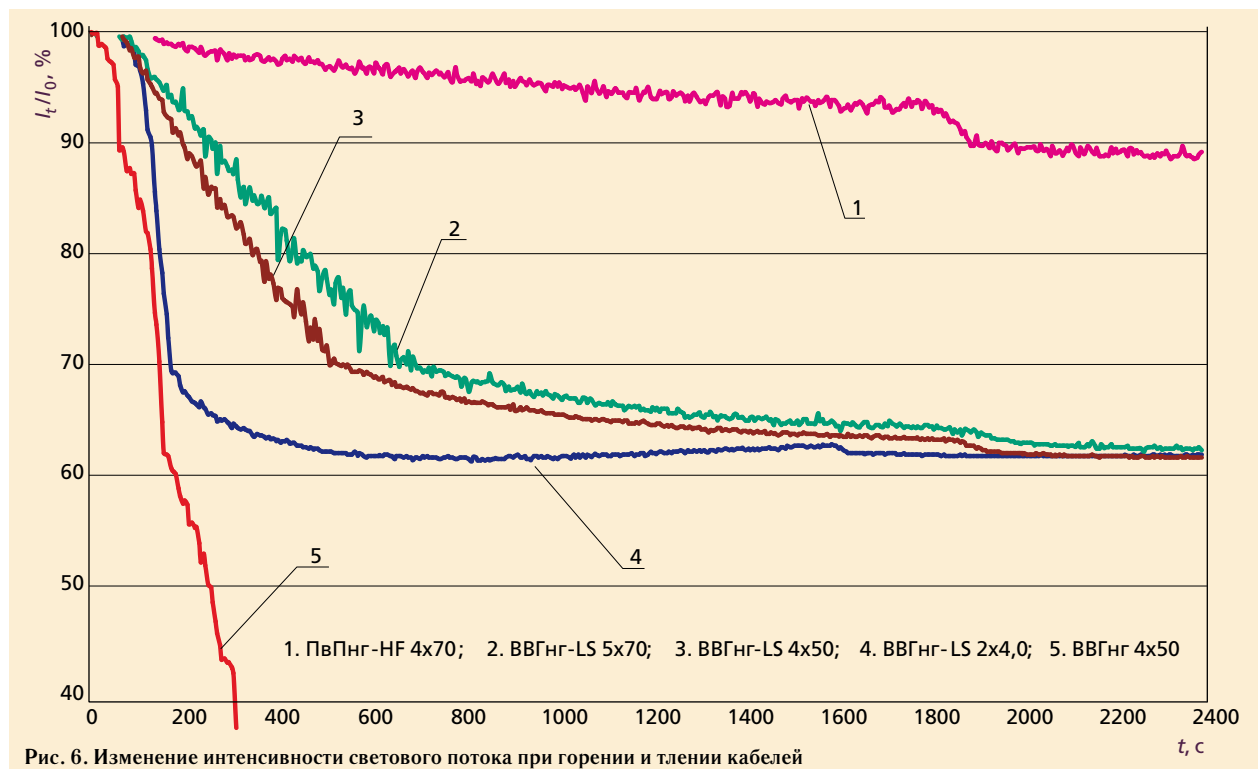


Таблица 6. Основные типы не распространяющих горение кабелей на основе полимерных композиций, не содержащих галогенов (исполнение «нг-НФ»)

Наименование кабеля	Обозначение марок кабеля	Нормативная документация
Кабели силовые на напряжение 0,6/1 кВ	ППГнг-НФ, ПББПнг-НФ, ПвПГнг-НФ	ТУ 16.К71-304-2001
	ПвПнг(А)-НФ	ТУ 16.К71-341-2004
Кабели силовые на напряжение 6 и 10 кВ	ПвПнг(А)-НФ	ТУ 16.К71-343-2004
	Одно- и трехжильные ПвПнг(А)-НФ, ПвБПнг(А)-НФ	ТУ 3530-397-00217053-2009
Кабели контрольные	КППГнг-НФ, КППЭнг-НФ, КПББПнг-НФ	ТУ 16.К71-304-2001
Кабели для систем сигнализации	КПЭПнг-НФ, КГПЭПнг-НФ	ТУ 16.К71-338-2004
Кабели управления	КУППнг-НФ, КУППЭнг-НФ, КУГППнг-НФ, КУГЭПнг-НФ, КУГЭППнг-НФ, КУГЭППЭнг-НФ, КУГЭППЭнг-НФ	ТУ 16.К71-338-2004
Кабели контрольные терморадационностойкие	КПоПЭнг-НФ, КПоЭПнг-НФ	ТУ 16.К71-320-2002
Кабели радиочастотные	РК 50, РК 75, РК 100 в исполнении «нг-НФ»	ТУ 16.К71-336-2004
Кабели силовые бронированные на напряжение 20 кВ	ПвКаПнг(А)-НФ (одножильные), ПвБПнг(А)-НФ (трехжильные)	ТУ 3533-396-00217053-2009

лимерных композиций на базе ПВХ с низкой эмиссией HCl, а также не содержащих галогенов, в России создана серия кабелей исполнения «нг-LS» и «нг-НФ», наиболее полно удовлетворяющих современному комплексу требований пожарной безопасности.

На рис. 4 приведены основные типы силовых кабелей исполнения «нг-LS» на напряжение 0,6–35,0 кВ. Главные преимущества этих кабелей по сравнению с кабелями из обычных ПВХ-пластиков представлены в табл. 3.

В табл. 4 приведены основные типы кабелей исполнения «нг-LS».

На рис. 5 представлены основные типы контрольных и силовых кабелей исполнения «нг-НФ», их отличительные свойства приведены в табл. 5.

Основные марки не распространяющих горение кабелей с изоляцией и оболочками на основе полимерных композиций, не содержащих галогенов, представлены в табл. 6.

Сравнение показателей пожарной опасности кабелей исполнения «нг-LS» и «нг-НФ» дано в табл. 7.

Как видно из табл. 7, безгалогенные кабели характеризуются более низкой дымообразующей способностью, чем кабели исполнения «нг-LS». Изменение интенсивности светового потока в камере объемом 27 м³ при горении и тлении силовых кабелей безгалогенного типа, исполнения «нг-LS» и общепромышленного исполнения показано на рис. 6.

Результаты испытаний свидетельствуют, что горение кабелей общепромышленного исполнения (АВВГ,

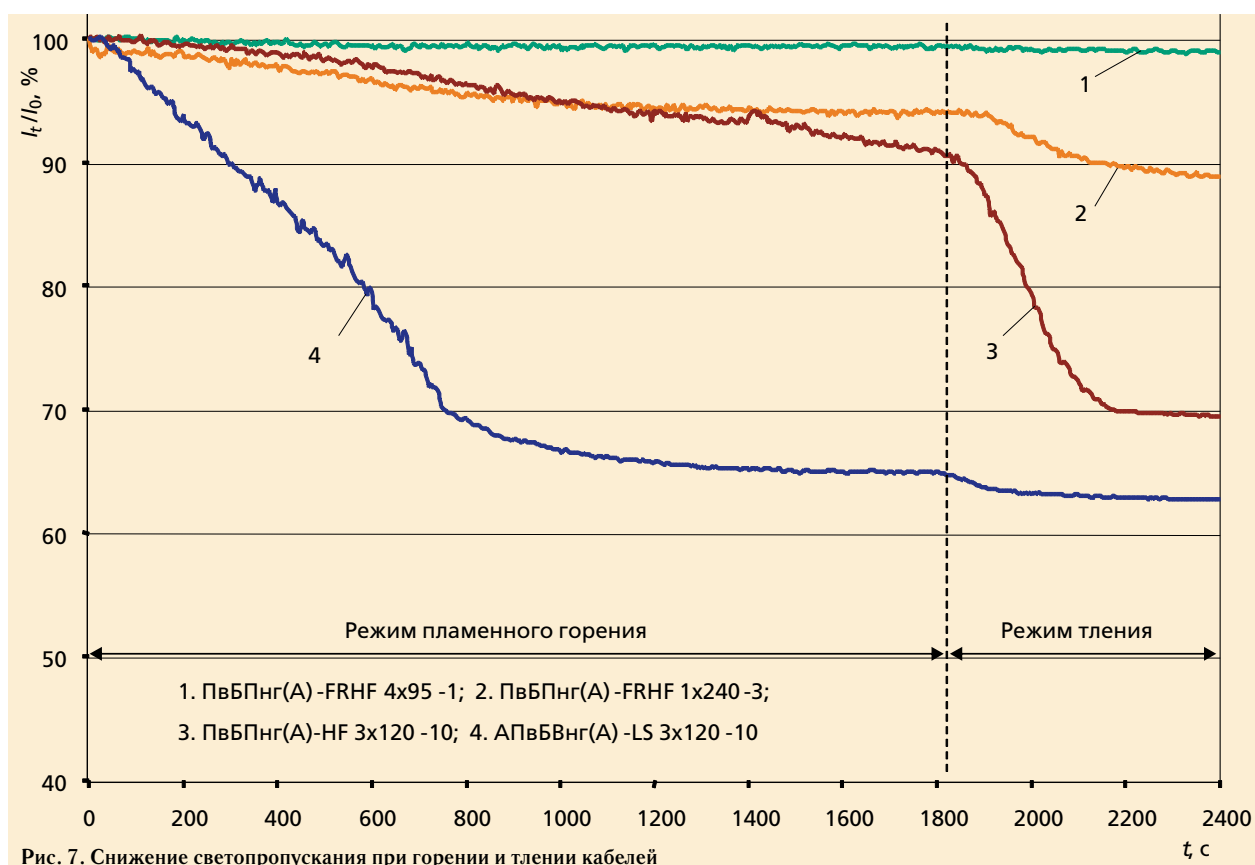


Таблица 7. Показатели пожарной опасности кабелей

Наименование показателя	Исполнение «нг-LS»	Исполнение «нг-HF»
1. Нераспространение горения при групповой прокладке	Удовлетворяют требованиям ГОСТ Р МЭК 60332-3-21, категория A, F/R	Удовлетворяют требованиям ГОСТ Р МЭК 60332-3-22, категория A, F; ГОСТ Р МЭК 60332-3-23, категория B
2. Дымообразование при горении и тлении в камере объемом 27 м³ при испытании по ГОСТ Р МЭК 61034-2	В 2,5–3,0 раза ниже, чем у кабелей с ПВХ-изоляцией. Снижение светопрозрачности не более 40 %	Снижение светопрозрачности не более 20 %
3. Массовая доля галогеносодержащих газов, выделяющихся при сгорании (ГОСТ Р МЭК 60754, часть 1)	В 2,0–2,5 раза ниже, чем при сгорании кабелей с ПВХ- изоляцией (не более 14 %)	Не более 0,5 %
4. Показатели коррозионной активности продуктов горения: кислотное число pH; проводимость водного раствора с адсорбированными газами, кСм/мм (ГОСТ Р МЭК 60754, часть 2)	Требования не предъявляются	Не менее 4,3 Не более 10
5. Токсичность продуктов горения при испытании по ГОСТ 12.1.044–89	Относятся к классу малоопасных по токсичности	Относятся к классу умеренноопасных по токсичности

АВВГнг) приводит к полной задымленности экспериментальной камеры в течение 5–7 мин, в то время как при горении кабелей нового поколения ее задымленность не превышает установленный уровень.

На рис. 7 показано снижение светопропускания в камере объемом 27 м³ при горении и тлении силовых кабелей безгалогенного типа и кабелей исполнения «нг-LS».

Кабели с улучшенными показателями пожарной безопасности позволяют значительно снизить пожарную нагрузку в кабельных коммуникациях зданий. В качестве показателей пожарной нагрузки следует учитывать

удельную теплоту сгорания Q (МДж/м) и объем горючей массы V (л/м) кабеля. Эти характеристики берутся в расчет при оценке целесообразности использования дополнительных средств огнезащиты при значительных объемах проложенных кабелей в сооружениях. Как правило, такие меры применяют при суммарном объеме горючей массы проложенных кабелей более 7 л/м.

Удельная теплота сгорания кабеля может быть рассчитана как суммарное количество тепла, выделяемого при сгорании изоляции, заполнения, оболочки и других элементов конструкции, по формуле:

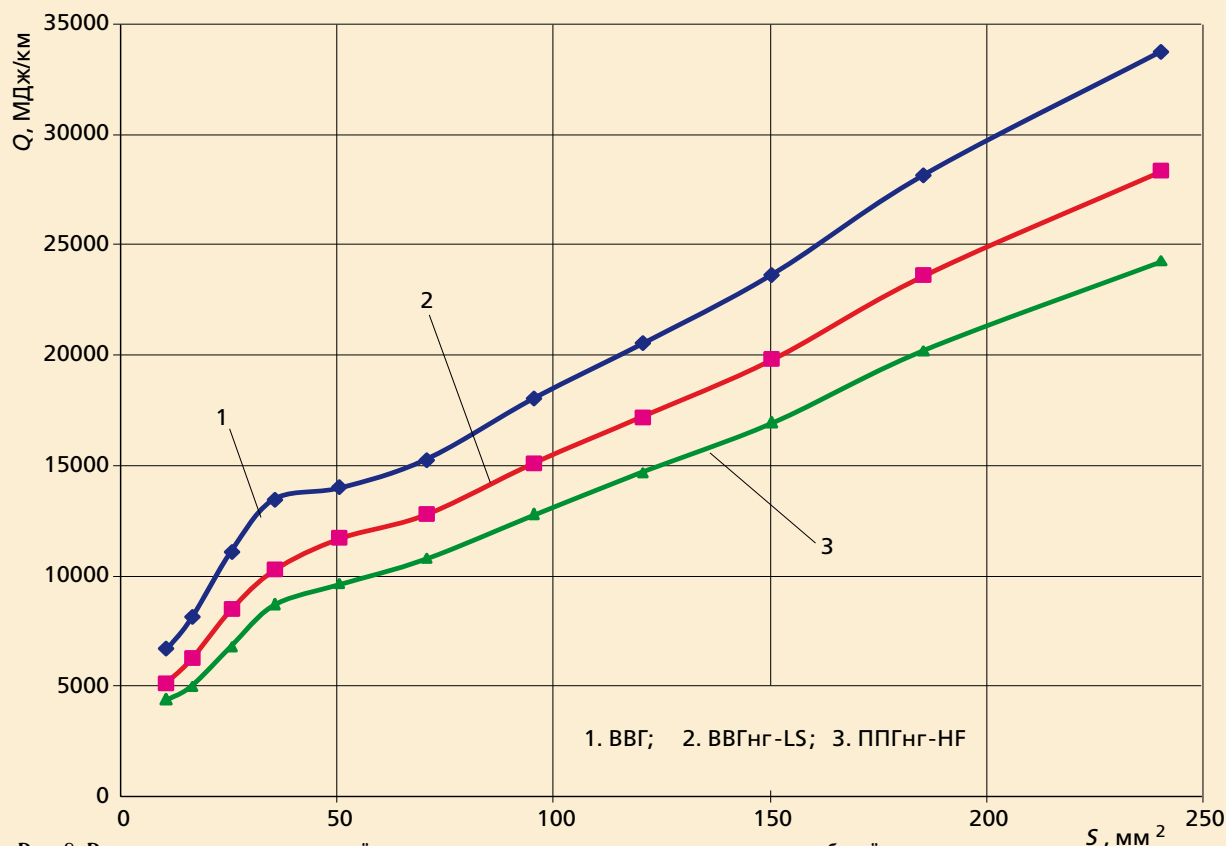


Рис. 8. Расчетные значения удельной теплоты сгорания четырехжильных силовых кабелей

Таблица 8. Теплота сгорания полимерных композиций

Наименование и марка полимерных композиций	Плотность, кг/м³	Высшая теплота сгорания, МДж/кг
Поливинилхлоридный пластикат пониженной пожароопасности для:		
изоляция	1520	18,9
заполнения	1900	10,0
оболочки	1610	17,7
Полиолефиновые композиции, не содержащие галогенов, для:		
изоляция	1460	16,3
заполнения	1745	7,4
оболочки	1550	14,2

$$Q = \sum_{i=1}^n m_i q_i,$$

где m_i — масса i -го элемента конструкции кабеля, кг/м;
 q_i — высшая теплота сгорания материала i -го элемента конструкции кабеля, МДж/кг.

Высшая теплота сгорания полимерных материалов, из которых изготовлены современные конструкции кабелей, может быть определена по ГОСТ 147–95 «Топливо твердое минеральное. Определение высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания».

В табл. 8 приведены экспериментальные данные высшей теплоты сгорания материалов, используемых для изготовления кабелей исполнения «нг-LS», и полимерных композиций, не содержащих галогенов, применяемых при производстве кабелей исполнения «нг-HF».

В качестве примера расчетные значения удельной теплоты сгорания силовых кабелей исполнения «нг-LS» и «нг-HF» в сравнении с кабелями общепромышленного исполнения даны на рис. 8. Можно видеть, что удельная теплота сгорания кабелей исполнения «нг-LS» на 20–30 %, а исполнения «нг-HF» на 40–60 % ниже, чем кабелей общепромышленного исполнения.

Следующая группа — это кабели огнестойкого исполнения («нг-FRLS» и «нг-FRHF»), сохраняющие работоспособность при пожаре в течение определенного времени. В зависимости от функционального назначения огнестойкость кабелей нормируется в пределах от 30 до 180 мин. Выпускаемые в настоящее время кабели марок ВВГнг-FRLS, ППГнг-FRHF и ПвПГнг-FRHF сохраняют работоспособность при температурах пожара 750–800 °С в течение 180 мин.

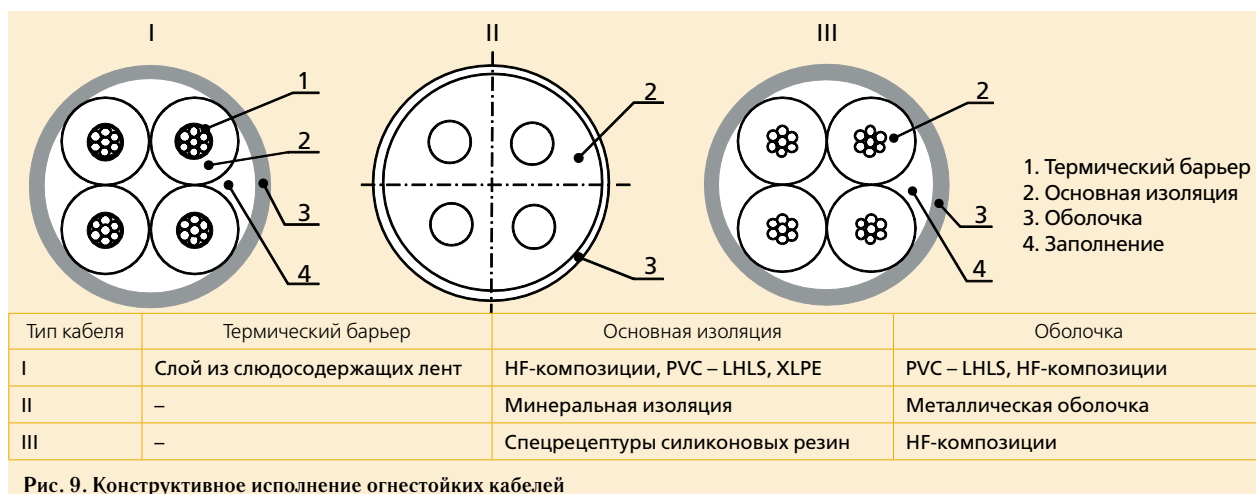


Таблица 9. Области применения кабелей повышенной пожаробезопасности

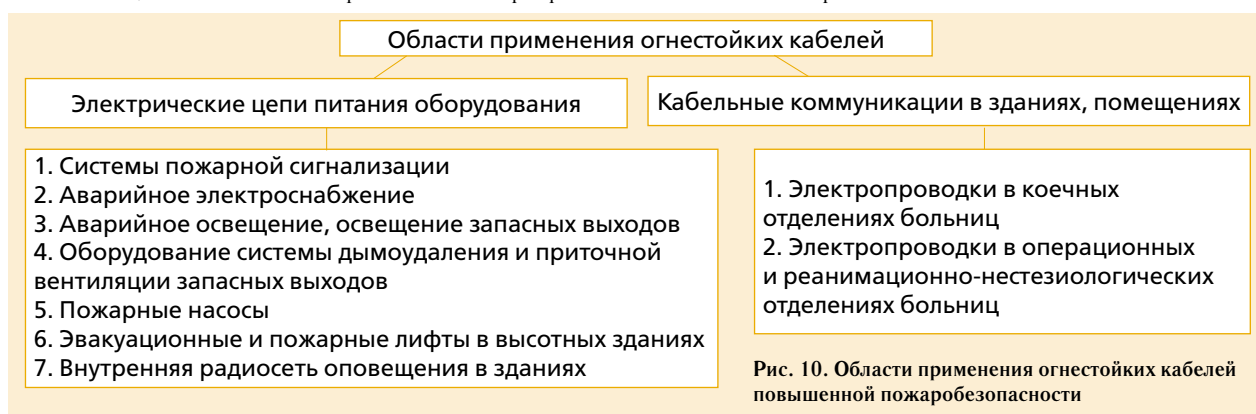
Тип кабелей, исполнение	Класс пожарной опасности по ГОСТ Р 53315-2009	Преимущественные области применения
Кабели общепромышленного исполнения	О1.7.2.3	Для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях и помещениях. При групповой прокладке обязательно применение средств огнезащиты
Кабели, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением, исполнение «нг-LS»	П1.7.2.1 (П1.7.2.2)	Для групповой прокладки кабельных линий в кабельных сооружениях и помещениях внутренних (закрытых) электроустановок, в том числе в жилых и общественных зданиях и на объектах использования атомной энергии
Кабели, не распространяющие горение, с оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, исполнение «нг-HF»	П1.7.1.2 (П2.7.1.2)	Для кабельных линий питания электрооборудования атомных станций (АЭС), электропроводок в офисных помещениях, оснащенных компьютерной и микропроцессорной техникой, в детских садах, школах, больницах, кабельных линий зрелищных комплексов и спортивных сооружений
Кабели, не распространяющие горение, огнестойкие, исполнение: – «нг-FRLS» – «нг-FRHF» – КМИ	П1.1.2.1 П1.1.1.2 (П2.1.1.2) П1.1.1.1	Для кабельных линий питания оборудования систем безопасности АЭС, электропроводок цепей питания систем пожарной безопасности (оборудования пожаротушения, систем оповещения и эвакуации людей, систем дымоудаления) и электропроводок в операционных отделениях больниц, а также других цепей бесперебойного энергоснабжения

Конструктивное исполнение огнестойких кабелей показано на рис. 9.

Отличительной особенностью конструкций огнестойких кабелей является наличие термического барьера, расположенного поверх токопроводящих жил. Как правило, в конструкциях кабелей с полимерной изоляцией в качестве термического барьера ис-

пользуется слой спирально наложенных с перекрытием слюдосодержащих лент. Термический барьер в условиях пожара выполняет функцию рабочей изоляции, так как изоляционный слой из полимерных композиций сгорает.

Области применения кабелей повышенной пожаробезопасности представлены в табл. 9, огнестойких кабелей — на рис. 10.



ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПОЖНАУКА»

ПРЕДЛАГАЕТ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ

Технические средства СИСТЕМ ОХРАННОЙ И ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

А.Н. ЧЛЕНОВ, Т.А. БУЦЫНСКАЯ, И.Г. ДРОВНИКОВА. — Ч. 1. — 316 с.

В.П. БАБУРОВ, В.В. БАБУРИН, В.И. ФОМИН. — Ч. 2. — 300 с.

В учебно-справочном пособии рассмотрены общие вопросы построения систем охранной сигнализации, приведены сведения об основных видах технических средств, составляющих систему: извещателях, приемно-контрольных приборах, системах передачи извещений, оповещателях и блоках питания. Рассмотрены современное состояние рынка средств охранной сигнализации и тенденции его развития.

Большое внимание уделено вопросам проектирования систем охранной сигнализации, требованиям по их монтажу и технической эксплуатации. Рассмотрены особенности применения средств сигнализации в пожаро- и взрывоопасных зонах.

Книга предназначена для практических работников в области систем безопасности и может быть использована как учебное пособие для подготовки и повышения квалификации специалистов соответствующего профиля.

WEB-САЙТ:

www.firepress.ru

ЭЛ. ПОЧТА:

mail@firepress.ru;

izdat_pozhnauka@mail.ru

Телефон:

(495) 228-09-03,

тел./факс:

(495) 445-42-34



Тонкораспыленная вода: правда и вымысел



**Заместитель генерального директора
ООО «Газпром газобезопасность»,
д. т. н, профессор Р. М. Тагиев**

За последние пять лет в своей профессиональной деятельности мне неоднократно приходилось сталкиваться с вопросами, связанными с применением модульных и стационарных установок пожаротушения на основе тонкораспыленной воды (ТРВ). Ее иногда для большего эффекта называют «водяным туманом».

Систему эту зачастую преподносят как панацею от всех видов пожаров, и применение ее, по словам поставщиков оборудования для создания ТРВ, практически неограничено. Более того, идет агрессивная политика по внедрению этого оборудования. И никакие барьеры — нормативные, моральные, профессиональные, научные — не останавливают людей, готовых ради расширения рынка сбыта создавать мифы и беззастенчиво, с вдохновением, в псевдонаучных статьях утверждать то, что никоим образом не соответствует действительности.

Вот выдержки из одной такой статьи. Не называю авторов, думаю, что они сами себя узнают. Цитирую:

«Сейчас уже нет надобности агитировать за тонкораспыленную воду. Ее преимущество перед традиционными способами пожаротушения более чем очевидно. При этом все большее значение приобретают системы пожаротушения, которые используют высокое давление (10 МПа и более). При таких давлениях на второй план уходят проблемы, связанные с потерями давления в магистральных линиях, споры о размерах частиц воды, обладающих эффективной пожаротушающей способностью (скоростная высокодисперсная струя воды имеет распределение частиц воды от нескольких микрон до десятков микрон), а само пожаротушение, даже на открытых площадках, из поверхностного переходит в разряд объемного (при скорости истечения воды, например, в 200 м/с образующийся водяной туман способен огибать преграды, проникая в самые недоступные места)... Высокая дисперсность капель и скоростной напор существенно повышают огнетушащую способность таких установок...».

Не вступая в полемику, оставим на совести авторов все вышесказанное и читаем дальше:

«При создании установок пожаротушения с помощью ТРВ на основе высокого давления (ТРВ ВД) пришлось столкнуться с главной проблемой — отсутствием научных и практических знаний о процессе

истечения высокоскоростных струй воды в атмосферу, о взаимодействии высокоскоростной струи, состоящей из капель мелкой дисперсности, со встречными тепловыми (конвективными) потоками и т. д.».

Что скажешь, проблема действительно сложная и решение ее тянет не на одну докторскую диссертацию и не на один патент. Но, как видим ниже, авторам она оказалась по силам.

«Для решения этой задачи пришлось разрабатывать научно-теоретический аппарат, создавать специальные пожарные стволы для ТРВ ВД, отрабатывать принципиально новые струйные, ротационные, тангенциальные и т. п. форсунки, выполнить большой объем экспериментальных исследований».

После такого любое дело и проблема должны быть легко решены, но вдруг такая досадная мелочь. По словам авторов, «остается главное препятствие на пути широкомасштабного внедрения новой технологии пожаротушения с использованием ТРВ ВД — это отсутствие соответствующей нормативной базы».

Вроде бы, что стоит специалистам, разработавшим и научно-теоретический аппарат, и принципиально новые форсунки, разработать полстраницы машинописного текста, так необходимого для проектирования подобных установок? Однако вот уже более 10 лет нормативной базы как не было, так и нет.

И сейчас самое время разобраться, наконец, что это такое ТРВ, почему все ее сторонники, производители не могут определить ее нормативные расходы и условия применения для тушения пожаров. Для этого обратимся к мнению серьезных ученых и специалистов, далеких от авантюризма и безответственных высказываний.

В. П. Пахомов, главный инженер ЗАО «ПО «Спецавтоматика»:

«Применение АУПТ с тонкораспыленной водой существенно сдерживается отсутствием регламентированных требований.

Это вызвано тем, что для защиты объекта при помощи тонкораспыленной воды недостаточно обеспечить заданную интенсивность орошения, как в случае с ординарной водой, для которой в НПБ 88 определены количественные значения интенсивности орошения, гарантирующие надежную защиту для различных групп помещений. Дело в том, что для реализации

всех преимуществ, которые дает ТРВ, капли должны преодолеть конвективные тепловые потоки и достичь поверхности горения».

Не вдаваясь в подробности и математические выкладки (это сделано уже не раз на страницах специализированных журналов), можно утверждать, что для выполнения данной задачи капли тонкораспыленной воды должны обладать гораздо более высокой начальной скоростью. Именно скорость капель является тем параметром, без которого нельзя однозначно регламентировать процесс обеспечения пожарной безопасности при помощи ТРВ. Однако этой характеристики мы не найдем ни в одном из официальных документов, включая паспортные данные оросителей.

Это связано с тем, что процесс тушения тонкораспыленной водой еще недостаточно изучен, и для получения точных зависимостей необходимо провести большое количество экспериментов.

В нынешней ситуации применение оросителей ТРВ согласно НПБ 88 должно производиться на основе нормативно-технической документации предприятия-изготовителя. Изготовитель, в свою очередь, руководствуется результатами огневых испытаний, в ходе которых экспериментально подтверждается способность оросителя потушить очаг пожара определенного класса. В этом случае корректность заявленных параметров оросителя зависит от опыта производителя, наличия в его распоряжении необходимых методик, оборудования и персонала. Не последнюю роль играет и его «умеренность» в стремлении завысить технические характеристики в надежде получить дополнительную прибыль из-за более широкой области применения оросителей.

При этом необходимо отметить, что условия, при которых капли воды имеют высокую начальную скорость и способны достичь поверхности очага горения, можно охарактеризовать как способ тушения по поверхности.

В ряде публикаций показано, что размер капель, способных попасть на поверхность очага горения, должен быть не менее 150–200 мкм. Такие капли очень быстро падают и не могут накапливаться в воздухе. Для объемного тушения пожара необходимо генерировать капли размером 30 мкм, которые могли бы накапливаться в воздухе и создавать необходимую огнетушащую концентрацию. Однако помимо того, что устойчивая генерация с высокой массовой скоростью капель размером менее 30 мкм является сложной задачей, одновременно с процессом образования капель происходят их слипание и быстрое оседание. До настоящего времени нет надежных результатов по созданию оборудования для получения устойчивой огнетушащей концентрации мелкодисперсных капель воды во всем защищаемом объеме.

Мнение фирмы «NaNo Mist System», США, К. С. Адига РФ Херер:

«В случае использования техники пожаротушения тонкораспыленной водой образуются капли средним диаметром более 30 мкм. Капли такого размера слиш-

ком большие для того, чтобы их можно было использовать для полного заполнения зоны пожара; такие капли испытывают значительное гравитационное воздействие и плохо проникают в те зоны горения, где наблюдается высокая загруженность объемов».

А. Н. Баратов, д.т.н., профессор:

«Тушение распыленными струями имеет ряд преимуществ (в первую очередь, сокращается расход воды), поэтому в последние годы этот способ находит все большее применение. Вместе с тем среди специалистов существует мнение, что тушение пожаров тонкораспыленной водой менее эффективно, чем объемное тушение ингибирующими горение состава-



ми. Причем дискутируется возможность реализации именно объемного способа пожаротушения распыленной водой, заключающегося в равномерном заполнении защищаемого объема устойчивой взвесью примерно монодисперсной каплеобразной средой.

Существующие технические устройства не могут решить эту проблему. Они создают, по существу, локальные потоки распыленной воды, и в этих условиях проникновение капель в пламя связано с необходимостью учета встречного потока продуктов горения. Для этого размер капель должен быть примерно 100 мкм. При этом расход воды оказывается весьма значительным и данный способ тушения не может конкурировать с объемным газовым пожаротушением.

Воду нельзя использовать для тушения веществ, бурно реагирующих с ней с выделением горючих газов. Также применение ТРВ недостаточно эффективно для тушения материалов, склонных к тлению.

Из всего вышеизложенного, а также исходя из собственного опыта, могу сделать следующие выводы:

Способ пожаротушения на основе тонкораспыленной воды, безусловно, является поверхностным по площади. Этот способ не может конкурировать с объемным газовым пожаротушением. В нормативных документах не может быть регламентирована объемная концентрация ТРВ, так как до настоящего времени нет такого оборудования. Применять данный способ пожаротушения на тех объектах, где согласно нормам должно использоваться объемное пожаротушение, нельзя, и все дискуссии об этом и попытки его внедрения при сегодняшнем состоянии науки и техники, на мой взгляд, должны быть прекращены.

В федеральных нормативных документах отсутствуют требования к установкам пожаротушения тонкораспыленной водой по интенсивности орошения и времени подачи огнетушащего вещества, что не позволяет разрабатывать типовые проектные решения для защиты объектов.

Применение установок ТРВ на промышленных предприятиях в качестве аналога дренчерной системы пожаротушения также вызывает большие сомнения. Связано это с дорогостоящей водоподготовкой, к которой предъявляются совершенно другие, более высокие требования по сравнению с обычными способами водяного пожаротушения, более дорогими материалами для изготовления оборудования для получения ТРВ, высокими требованиями к условиям эксплуатации систем, при соблюдении которых может быть обеспечена их работа.

Как практический работник, многократно наблюдавший закупорку отверстий диаметром в сантиметр, уверен, что если не будут соблюдаться вышеуказанные условия, все отверстия в установках подачи ТРВ будут закупорены и они станут неработоспособными.

И для чего, собственно, городить все это дорогостоящее специальное оборудование, когда задачу можно эффективно решить при помощи обычной дренчерной системы с добавлением в воду пленкообразующего пенообразователя. Инерционность системы мала и давление требуется менее 10 атм.

На объектах ОАО «Газпром» установки пожаротушения на основе тонкораспыленной воды запрещены.

В соответствии с концепцией противопожарной защиты объектов ОАО «Газпром» на предприятиях транспорта газа принят объемный способ газового пожаротушения с использованием двуокиси углерода.

Все объекты, в технологическом процессе которых применяются жидкие углеводороды, защищены автоматическими дренчерными установками пожаротушения с добавлением в воду специального пленкообра-

зующего пенообразователя. На предприятиях ОАО «Газпром» при выборе АУПТ мы исходим из критериев надежности, простоты обслуживания, унификации на всех однотипных объектах отрасли, оптимальности цены, предельно малой инерционности, эффективности технологии пожаротушения, предотвращения повторного загорания при отсутствии наряду с этим ущерба технологическому оборудованию.

Возникает вопрос: так что, установки пожаротушения на основе ТРВ никуда не годны и нигде не применимы?

Смею утверждать — у них уже сегодня есть область применения.

Все дело в непрофессионализме и недобросовестности людей, пытающихся любой ценой внедрить эти установки на промышленные объекты. Этому есть объяснение — большие объемы реализации.

Но вот на что хотелось бы обратить внимание. В Академии ГПС МЧС России на занятиях по пожарной тактике, разбирая потушенные пожары, строя графики наращивания сил и средств, а также расхода воды на тушение, нас учили, что в идеале для тушения 1 м² твердого горючего вещества требуется 0,5 л воды. На реальных пожарах на 1 м² выливается сотни литров, а иногда тонны воды. Неслучайно при пожарах в жилых домах зачастую больше ущерба бывает не от огня, а от пролитой воды.

На мой взгляд, применение ранцевых установок ТРВ для тушения квартирных пожаров не только оправдано, но и необходимо. И то, что их нет на вооружении каждой пожарной машины, стоящей в боевом расчете в городских частях, вызывает недоумение.

Применение стационарных установок тонкораспыленной воды оправдано только там, где автоматическое пожаротушение необходимо, но нельзя использовать другие виды тушения. В основном это объекты с постоянным пребыванием людей, и диапазон их достаточно широк: вагоны метро, круизные лайнеры, гостиницы, больницы. Список можно продолжить.

Охлаждающий эффект распыленной воды снижает температуру в помещении, позволяя эвакуировать людей и облегчая работу подразделениям пожарной охраны. Получаемый значительный объем распыляемой воды способствует уменьшению ее расхода на тушение и, соответственно, снижению ущерба, причиняемого от пролива воды.

Применение ТРВ на указанных объектах будет эффективным, обеспечит спасение множества человеческих жизней, имущества. В этом случае использование специально обслуживаемых и дорогостоящих установок подачи ТРВ целесообразно и оправдано.

Кроме того, сказанное сохранит нервы и время специалистам, занимающимся противопожарной защитой промышленных объектов на профессиональном уровне, и надеемся, отпадет необходимость отвлекаться от основной работы для того, чтобы отбиться от очередного «революционного», «не имеющего аналогов» способа и от установки пожаротушения тонкораспыленной водой.



КОММЕНТАРИИ



**Начальник кафедры
естественно-научных
дисциплин Академии пожарной
безопасности МЧС Украины,
к.ф.-м.н., доц. А. Г. Виноградов**

Статья написана человеком, который явно предвзято относится к самой идее использования тонкораспыленной воды для противопожарной защиты промышленных объектов. Стиль статьи излишне категоричен, при этом аргументация главных выводов зачастую недостаточно обоснована.

Например: «Способ пожаротушения на основе тонкораспыленной воды, безусловно, является поверхностным по площади». Утверждение достаточно спорное, а в некоторых случаях — ошибочное. Создать соответствующие условия для объемного пожаротушения тонкораспыленной водой зачастую действительно сложно из-за наличия мощных конвективных потоков. Но в замкнутых

объемах, а также локально на открытых пространствах может происходить именно объемный процесс, и сам автор статьи с этим, похоже, согласен, судя по представленным им примерам.

Следующее спорное утверждение: «Применять данный способ пожаротушения на тех объектах, где должно применяться объемное пожаротушение, нельзя, и все ДИСКУССИИ об этом и попытки внедрения ... ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕКРАЩЕНЫ». Дискуссии, конечно же, будут продолжаться, и будут продолжаться исследования, в результате которых будет расширяться сфера применения тонкораспыленной воды.

С большинством других выводов автора, на мой взгляд, можно согласиться. Его мнение по поводу использования тонкораспыленной воды для противопожарной защиты, безусловно, является ценным свидетельством специалиста с большим практическим опытом. Но лишь как одно из многих мнений и без претензии на исключительность.



КОММЕНТАРИИ

**Директор НИЦ новых технологий Московского
авиационного института А. В. Карпышев**



1. Нельзя не согласиться с утверждениями автора статьи, касающимися способов объемного тушения тонкораспыленной водой с размерами капель порядка 30 мкм и менее и отсутствия нормативных документов, которое сдерживает разработку проектных решений.

Автор совершенно прав, утверждая, что для получения точных зависимостей при объемном способе пожаротушения тонкораспыленной водой необходимо провести значительный объем экспериментальных работ.

2. По-видимому, автор не имеет достаточно полной информации о том, что в Научно-исследовательском центре новых технологий Московского авиационного института накоплен значительный опыт исследования процессов пожаротушения тонкораспыленной водой и создана уникальная экспериментальная база, позволяющая определять такие параметры газокapelного потока, как распределение частиц жидкости по размерам в потоке, скорость частиц, взаимодействие потока тонкораспыленной воды с нагретой поверхно-

стью, а также измерять коэффициенты теплоотдачи в зависимости от параметров струи тонкораспыленной воды. На основании полученных нами результатов были оптимизированы соотношения скорости, размеров капель и интенсивности орошения, что послужило основой для создания высокоэффективных устройств пожаротушения — ранцевых установок и огнетушителей нового поколения.

3. Мы полностью согласны с автором, что применение технических средств пожаротушения тонкораспыленной водой — ранцевых установок — чрезвычайно эффективно, поскольку они реализуют поверхностный (по площади) способ пожаротушения, что подтверждено многолетней практикой эксплуатации этих устройств. Необходимо добавить, что нами также разработано новое поколение воздушно-эмульсионных огнетушителей, реализующих аналогичный способ пожаротушения тонкораспыленными огнетушащими веществами. Эти огнетушители успешно себя зарекомендовали на практике и внедрены на крупных объектах, таких как Московский метрополитен, ФСО, РАО «РЖД».

4. Что касается автоматических устройств пожаротушения тонкораспыленной водой, то мы поддерживаем точку зрения автора, что эти устройства целесообразно применять на объектах, где присутствуют люди. В на-

стоящее время нами проведена значительная работа по созданию инновационной автоматической системы пожаротушения в салоне вагона метрополитена. Были осуществлены натурные огневые испытания на реальном метровагоне, подтвердившие высокую эффективность и работоспособность системы и возможность ее безопасного использования в присутствии пассажиров.

5. Мы были бы признательны глубокоуважаемому профессору Р. М. Тагиеву за возможность

посетить наше предприятие, ознакомиться с новейшими разработками в области пожаротушения тонкораспыленной водой и обсудить возможные перспективы совместной работы, в том числе наши инновационные разработки по созданию на базе авиационной и ракетной техники высокоэнергетических установок пожаротушения со сверхдальней подачей огнетушащего вещества для ликвидации крупных пожаров.



КОММЕНТАРИИ

Тонкораспыленная вода: что с ней делать, как с ней быть?

Генеральный директор ЗАО «Экспрод 2» В. И. Уранцев

В статье автор рассматривает вопросы, связанные с применением установок пожаротушения на основе тонкораспыленной воды (ТРВ) и делает определенные выводы.

Не могу не согласиться с автором, что активная пропаганда использования этого метода тушения, связанная с желанием поставщиков увеличить объемы производства и сбыта оборудования, не всегда достоверна и нередко желаемое выдается за действительное.

Консервативный подход автора к выбору способов, методов и средств защиты объектов газовой промышленности, в общем, понятен и оправдан, так как годами отработана концепция противопожарной защиты объектов ОАО «Газпром», неоднократно проверялась надежность выбранных способов и методов защиты, и на право ООО «Газобезопасность» определять эти способы никто посягнуть не может.

Я не ставил перед собой задачу полемизировать с автором, однако заужать область применения тонкораспыленной воды, на мой взгляд, не вполне правильно, ведь в мировой практике, в том числе и в России, немало примеров использования этого огнетушащего вещества на объектах самого различного назначения, в частности и на промышленных предприятиях.

В своде правил, действующем с мая 2009 г., определены способы тушения — локальный по объему, локальный по поверхности, объемное и поверхностное тушение. Установки водяного пожаротушения в соответствии с данным документом должны выполнять функцию тушения или локализации пожара. И если ставить под сомнение способность установок ТРВ обеспечить объемное пожаротушение, то все остальные способы они могут успешно реализовать.

Наверное, не стоит сравнивать газовое и водяное тушение и выносить приговор одному в пользу

другого в общем. В каждом случае способ защиты и выбор огнетушащего вещества назначаются исходя из конкретных условий объекта для достижения необходимого конечного результата — тушения (блокирования, локализации и пр.) с учетом технико-экономических показателей.

Отсутствие четких норм для применения установок тонкораспыленной воды сдерживает внедрение этого метода пожаротушения и в то же время дает возможность разработчикам и производителям оборудования для установок ТРВ предлагать самые различные варианты распыла и способы подачи огнетушащего вещества в защищаемую зону (очаг возгорания).

Так как на сегодняшний день значительно возросли ответственность производителей оборудования (в том числе и для тонкораспыленной воды) за предъявляемые характеристики и предлагаемые способы, а также требования нормативных документов о необходимости проведения огневых испытаний для подтверждения ожидаемых от его применения результатов, можно надеяться на более достоверную информацию о предлагаемом оборудовании.

В связи с тем, что большинство материалов об использовании установок ТРВ, публикуемых в нашей печати, носят, зачастую, рекламный характер, а статистика результатов их применения отсутствует, было бы неплохо организовать обсуждение представляемых материалов специализированными и заинтересованными организациями и личностями, в том числе производителями. Это даст возможность и набрать необходимую статистику, и выработать более четкие требования к применению установок ТРВ. Для проведения подобного обсуждения можно предложить сайт недавно созданной Ассоциации спринклерной противопожарной индустрии (АСПИ).



КОММЕНТАРИИ

Заместитель генерального директора ООО «НПК



«Технологии и системы противопожарной безопасности» С. М. Кожин

Внимательно изучив статью уважаемого Р. М. Тагиева «Тонкораспыленная вода: правда и вымысел», с удовлетворением отмечаем совпадение нашего опыта разработки, испытаний и идеологии тушения тонкораспыленной водой (ТРВ) с мыслями автора, которые можно свести к следующим тезисам.

1. Тушение ТРВ является поверхностным по площади и не может считаться тушением по объему.
2. Наиболее эффективным является тушение каплями размером 100–200 мкм.
3. Распылители с рабочим отверстием менее 1,2 мм в процессе эксплуатации зашлаковываются и без дорогостоящего обслуживания или специальных устройств, например закрывающих клапанов на распылителях, делают систему неработоспособной.
4. Для систем тушения ТРВ по сравнению с обычными спринклерными водяными установками необходимы специальные системы водоподготовки.
5. Основное направление тушения ТРВ — объекты с массовым пребыванием людей.

В то же время хотим отметить, что идет развитие систем тушения ТРВ. Разработчики постоянно совершенствуют конструкции и технологии, позволяющие устранить недостатки тонкораспыленной воды и расширить области ее применения.

При создании автоматических установок пожаротушения ТРВ мы исходим из положения, что оно является тушением по площади и развивается в направлении разработки систем распылителей с отверстием не менее 3 мм. В частности, созданы распылители с нелинейными характеристиками, при увеличении давления до

0,6 МПа обеспечивающие незначительное повышение расхода водного состава через них. Кроме того, разработка огнетушащего состава с пленочным пенообразователем позволяет увеличить тушащую способность автоматической установки ТРВ. Конструкция данной установки обеспечивает минимальную инерционность системы.

В процессе эксплуатации системы пожаротушения постоянно находятся в режиме ожидания. При этом в водном огнетушащем составе происходят физико-химические изменения, что может негативно влиять на свойства состава и привести к неработоспособности системы.

Учитывая опыт Министерства энергетики, наше предприятие предлагает ввести некий параметр, позволяющий оценивать качество или допустимый уровень изменения водного тушащего состава, что, в свою очередь, обеспечит контроль за работоспособностью автоматической установки пожаротушения ТРВ в течение всего срока эксплуатации. Данное обстоятельство особенно важно при тушении электрооборудования, находящегося под напряжением. Таким параметром является удельное объемное сопротивление водного состава, которое должно быть не менее 700 Ом · см.

На основании пункта 5.4.4 СП 5.13130.2009 установки ТРВ допускается использовать после прохождения ими соответствующих огневых испытаний при условии, что проектирование таких установок осуществлялось по ТУ, разработанным применительно к конкретному защищаемому объекту. Таким образом, ликвидирован нормативный пробел, о котором упоминает г-н Р. М. Тагиев пишет в своей статье.

Огневые испытания автоматических установок ТРВ, введение проверки параметра удельного объемного сопротивления водного тушащего состава, использование составов с пленочным пенообразователем позволяют объективно испытывать и успешно применять системы ТРВ на объектах любого назначения, в том числе и объектах с массовым пребыванием людей.

ООО «НПК «ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

193091, г. Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д.6

Преимущества установки пожаротушения тонкораспыленной водой на основе МПТВ 100-Г-ВД

- Возможность посекционного тушения: площадь объекта разбивается на секции от 100 до 700 м² (условно). Модули собираются в баллонные станции. Общая защищаемая площадь объекта — до 80 000 м².
- Минимальная инерционность (использование «закачных» баллонов).
- Простота монтажа и обслуживания установки в целом.
- Высокая надежность и ремонтопригодность.
- Исключение ложных срабатываний (использование электромагнитного клапана).
- Значительно меньший (в 10–15 раз) расход воды на пожаротушение.
- Отсутствие специальных инженерных сооружений (резервуаров, водоводов, насосных станций, устройств утилизации и т.п.).
- Отсутствие необходимости обеспечения электроснабжения по 1-й категории.
- Более высокая огнетушащая способность (наличие добавок).
- Универсальность ОТВ — тушение пожаров различных классов (А, В, С и Е).
- Высокая дымоосаждающая способность (дисперсность состава менее 200 мкм).
- Автономность установки от внешних источников водоснабжения.
- Минимальный косвенный ущерб от использования ОТВ (время работы установки 60–90 с, при интенсивности 0,04 л/(м² · с)).
- Возможность защиты дорогостоящего оборудования, а также тушение при отрицательных температурах (до –40 °С).

Компания на бесплатной основе осуществляет консультации при проектировании и обучение работников монтажных организаций.
Тел./факс: +7 (812) 444-94-97, 444-26-60; e-mail: ST@nimbus-spb.ru; http://www.nimbus-spb.ru





КОММЕНТАРИИ

Тонкораспыленная вода: правда без вымысла



**Главный инженер «LIEBERT GmbH» — официального представителя
«FOGTEC Brandschutz GmbH & Co. KG» (ФРГ) А. Ю. Ипатов**

Проблемы, которые поднимаются в статьях по поводу области и характера применения установок пожаротушения тонкораспыленной водой (ТРВ) на объектах России, не решаются уже более 10 лет. Основных причин этого две. Первая заключается в том, что тушение ТРВ рассматривают как безусловную замену таких его способов, как газовое, порошковое и традиционное тушение водой. Вторая причина состоит в отсутствии должной классификации установок пожаротушения ТРВ. Результатом становятся жаркие споры по поводу того, может ли тонкораспыленная вода обеспечивать объемное тушение, является ли высокое давление необходимым условием достижения максимальной эффективности ТРВ, какой размер капель необходим для эффективного тушения. За спорами проходит время, а тонкораспыленная вода не получила в России широкого применения для тушения пожаров и обеспечения пожарной безопасности объектов. Беда не в том, что это ведет к потере доходов производителей оборудования или возрастающему отставанию России в области высоких технологий от европейских стран. Беда в том, что за это время можно было бы спасти тысячи жизней, сэкономить значительные материальные ресурсы, потерянные в результате пожаров и процесса их тушения, а также из-за простоя технологического оборудования и производства. Только малая часть российских специалистов серьезно изучает вопросы формирования тонкораспыленной воды и ее применения для пожаротушения.

Установки пожаротушения ТРВ являются более универсальными и эффективными для ликвидации широкого спектра пожаров на объектах различного функционального назначения, чем установки водяного, газового, порошкового, аэрозольного и пенного тушения. Но (!) установки ТРВ не могут и не должны полностью заменить вышеперечисленные установки пожаротушения. Ни один производитель установок ТРВ не предложит применять свое оборудование и установки в качестве основных для тушения, например, тысячетонных резервуаров с нефтью либо цехов промышленных объектов с высотой установки оросителей более 10–12 м. Такие производители ТРВ, как компания «FOGTEC Brandschutz GmbH & Co. KG», дают рекомендации по использованию своих установок, если имеют подтвержденные испытаниями и исследованиями положительные результаты их применения.

Каждое огнетушащее вещество, будь то газ, вода, порошок и т. д., имеет как достоинства, так и недостатки. ТРВ обладает значительным перевесом в достоинствах, но имеет и определенные ограничения, которые зависят от ее характеристик, как то: размер капель (дисперсность), постоянство параметров во времени, скорость вылета капель из оросителей, давление, применяемое для формирования ТРВ, и т. д.

Само применение ТРВ для тушения было обусловлено многими причинами, основными из которых являются уникальные теплопоглощающие свойства воды и их взаимосвязь с размерами капель, а также ограничения при использовании других средств тушения.

Ни один специалист не может запретить применять те или иные средства тушения на объектах целой отрасли, если не имеет достоверных данных по всем производителям. Конечно же, это утверж-

дение написано, в первую очередь, для защиты установок ТРВ от субъективных, а зачастую, и скоропалительных выводов.

На сегодняшний день в России отказались от опыта классификации и нормирования (регламентации) проектирования и применения установок ТРВ, который имеется в США, Европе и других странах. По этой причине для специалистов проектных организаций, органов надзора, заказчиков не существует разницы в установках ТРВ — до того момента, пока они не столкнутся с конкретным оборудованием и производителями. Для большинства категорий специалистов ТРВ является одинаковой, поэтому результаты испытаний таких установок, как «FOGTEC», становятся откровением. Понятно, что высокое давление играет важную роль для формирования ТРВ и ее свойств по тушению пожаров, но без специальных оросителей повышение давления воды в установках не даст нужного эффекта. Знакомство с производством установок ТРВ показывает наличие

способов и методов контроля не только размеров значительного количества капель (у «FOGTEC» — до 15 000) в распыле, но и их скоростей. Параметры распыления воды и данные, полученные при контроле качества, испытаниях и исследованиях установок «FOGTEC», дают в руки специалистов информацию для математического моделирования процессов формирования ТРВ и тушения пожаров.

Компания «FOGTEC» имеет обширную базу данных по скорости не только истечения частиц (капель) воды из оросителей, но и частиц в факеле распыла, а также о размерах частиц. Проведенные в течение нескольких десятилетий с привлечением авторитетных специалистов испытания дали подтверждение расчетам о характере и параметрах распыления воды под высоким давлением и их воздействии на пожар и сопровождающие его процессы.

Почти десятилетие существует и плодотворно работает Международная ассоциация производителей тонкораспыленной воды (IWMA), в которую, к сожалению, не входят ни российские производители, ни российские научные центры. Указанная ассоциация по несколько раз в год проводит конференции, где производители обмениваются мнениями, разрабатывают пути и методы управления процессом применения установок пожаротушения тонкораспыленной водой и решают вопросы о надежности и достоверности данных по этим установкам и методам распыления воды, а также по сферам применения указанных установок. Члены ассоциации активно участвуют в процессе как разработки новых нормативов, так и корректировки существующих.

При рассмотрении вопросов о применении ТРВ для тушения пожаров возникают дискуссии о том, к какому классу тушения отнести данные установки. Противники ТРВ и скептики утверждают о возможности только поверхностного пожаротушения, отдельные недобросовестные производители оборудования ТРВ говорят об объемном тушении. Правда, как всегда, лежит посередине. Компания «FOGTEC» за десятилетие напряженной работы сумела создать установки для получения устойчивой огнетушащей концентрации мелкодисперсных капель воды во всем защищаемом объеме.

Ряд российских специалистов утверждают о невозможности обеспечения парения капель ТРВ (длительное нахождение капель во взвешенном состоянии в защищаемом объеме). Они говорят о быстром освещении защищаемого объема, т.е., по их утверждению, капли ТРВ практически сразу падают на поверхность после вылета из оросителя, тем самым эти специалисты предполагают «поверхностный» характер тушения.

Однако испытания установок «FOGTEC» показали, что капли могут находиться в защищаемом объеме до нескольких секунд, а его освещение после прекращения процесса распыления воды происходит через несколько минут. Таким образом, при применении установок ТРВ возможно успешно обеспечить локальное тушение пожара по объему. Мне часто приходится применять определение «псевдо-объемное тушение», так как грань при рассмотрении процессов объемного и поверхностного тушения с использованием ТРВ очень тонкая.

Еще одним аргументом не в пользу производителей ТРВ, использующих высокое давление (более 3,5 МПа), стало утверждение о том, что оно не влияет на размер капель, поэтому высокое давление — это неоправданный рост расходов (прежде всего за счет требований к материалам трубопроводов, насосам, оросителям и т. д.). Начиная с 1937 г. в Европе проводились исследования параметров, влияющих на размер капель и свойства ТРВ. Их результатом стала технология «FOGTEC», которая за счет высочайшего качества и точности обработки оросителей, а также использования высокого давления обеспечила получение равномерного, как в объеме, так и по размеру капель, распыла воды. А большая начальная скорость капель, формируемая за счет значительного давления, повысила способность тушения пожаров, в том числе тлеющих и газообразных веществ, горючих жидкостей (с высокой интенсивностью испарения, в частности бензина) и многих других. Высокое давление в совокупности с размером капель обеспечило установкам «FOGTEC» возможность тушить пожары в тоннелях и при значительных (до 20 м/с) скоростях воздуха.

Справка: установки пожаротушения и пожарной сигнализации «FOGTEC» имеют необходимые сертификаты РФ, заключения и разрешения, включая разрешение на применение Ростехнадзора.

Однако испытания установок «FOGTEC» показали, что капли могут находиться в защищаемом объеме до нескольких секунд, а его освещение после прекращения процесса распыления воды происходит через несколько минут. Таким образом, при применении установок ТРВ возможно успешно обеспечить локальное тушение пожара по объему. Мне часто приходится применять определение «псевдо-объемное тушение», так как грань при рассмотрении процессов объемного и поверхностного тушения с использованием ТРВ очень тонкая.

Еще одним аргументом не в пользу производителей ТРВ, использующих высокое давление (более 3,5 МПа), стало утверждение о том, что оно не влияет на размер капель, поэтому высокое давление — это неоправданный рост расходов (прежде всего за счет требований к материалам трубопроводов, насосам, оросителям и т. д.). Начиная с 1937 г. в Европе проводились исследования параметров, влияющих на размер капель и свойства ТРВ. Их результатом стала технология «FOGTEC», которая за счет высочайшего качества и точности обработки оросителей, а также использования высокого давления обеспечила получение равномерного, как в объеме, так и по размеру капель, распыла воды. А большая начальная скорость капель, формируемая за счет значительного давления, повысила способность тушения пожаров, в том числе тлеющих и газообразных веществ, горючих жидкостей (с высокой интенсивностью испарения, в частности бензина) и многих других. Высокое давление в совокупности с размером капель обеспечило установкам «FOGTEC» возможность тушить пожары в тоннелях и при значительных (до 20 м/с) скоростях воздуха.

Ни один ответственный производитель ТРВ не станет утверждать, что надо полностью отказаться от других видов тушения (газового, в частности), но есть достаточно много направлений, где ТРВ не только обладает необходимой эффективностью тушения, но и имеет преимущества перед другими его видами. Например, ТРВ обладает рядом достоинств по сравнению с газовым тушением, а именно: не предъявляются требования к герметичности защищаемых объемов, отсутствует отрицательное воздействие на людей, существует эффект охлаждения как объема тушения, так и находящихся в нем конструкций.

Очень часто приходится слышать о невозможности применения ТРВ для тушения электрооборудования, средств автоматики и автоматизации. Основные причины этого — короткое замыкание и наличие тока утечки по струе воды. При использовании установок газового тушения за счет формирования конденсата также может наблюдаться короткое замыкание. Компания «FOGTEC» выдает рекомендации об использовании своих установок только при наличии подтвержденных испытаниями данных о возможности тушения пожаров для объектов и оборудования определенного назначения и конфигурации. Неоднократные исследования показали, что ток утечки при использовании таких установок ТРВ, как «FOGTEC», составляет не более 10 мкА (опасное значение для человека — 500 мкА, устройства автоматики отключаются при 300 мкА).

Установки «FOGTEC» могут быть весьма эффективны при замене оборудования газового пожаротушения, прежде всего для случаев локального тушения по объему, так как они не только обеспечивают эффективность тушения, но и будут представлять большую безопасность для людей, а также создадут равномерное охлаждение оборудования и конструкций, что недоступно для газового тушения. Кроме того, установки с использованием углекислого газа требуют на нужды тушения больший объем газа (а значит, и баллонов), чем установки ТРВ.

Немаловажным аргументом против использования ТРВ, который прежде всего приводят эксплуатирующим организациям, — это дорогая водоподготовка. Но сказанное является заблуждением, так как для агрегатных установок (используя для примера установки «FOGTEC») применяется та же вода (водопроводная), что и для обычных систем тушения, а стоимость фильтра в насосной не повышает стоимость рассматриваемых установок относительно традиционных даже на 0,01 %. Для модульных установок баллонного типа применяется деминерализованная вода, которую можно купить в любом магазине. В частности, стоимость заправки водой и азотом модульной баллонной установки «FOGTEC», предназначенной для тушения пожара покрасочной камеры, составит около 1000 рублей.

Хладон обойдется значительно дороже, углекислый газ (за счет объема) — не дешевле.

Так как для формирования ТРВ используются оросители с размерами выходных отверстий форсунок менее 1 мм, то приходится слышать озабоченность в словах различных специалистов о закупорке отверстий, а также о коррозии (и соответственно, изменении формы и размеров) внутренней поверхности ствола форсунок. Что касается загрязнения, то следует обратить внимание на элементарные меры по обслуживанию установок тушения, ведь грязью можно забить отверстия форсунок и в установках газового тушения. Такие производители, как «FOGTEC», стремятся уменьшить стоимость эксплуатационных расходов, в том числе снизить требования к эксплуатации установок ТРВ в сложных и экстремальных (как по климатическим, так и по химическим параметрам) условиях. Это достигается за счет использования фильтрующих элементов в конструкции оросителей, применения оросителей с несколькими форсунками из высоколегированных нержавеющей сталей.

Конечно, оборудование установок ТРВ технологичнее и изготовлено из более качественных материалов, чем оборудование других установок пожаротушения, но это не говорит о том, что установки ТРВ более дорогостоящие в эксплуатации. Как раз наоборот, за счет передовых технологий, высокого качества материалов и обработки рассматриваемые установки, такие как «FOGTEC», требуют меньше внимания и затрат при эксплуатации и обслуживании, чем традиционные. Установки «FOGTEC» имеют срок эксплуатации в 2–3 раза больше, а требований к условиям эксплуатации предъявляется гораздо меньше. Кроме того, упоминаемые установки «FOGTEC» позволяют исключить необходимость ежедневного и ежемесячного обслуживания и контроля. Предприятия (объекты), на которых условия работы и эксплуатации технологического оборудования и установок пожаротушения сложны (это относится к объектам нефтегазового сектора экономики, предприятиям угольной промышленности и ряда других отраслей экономики), являются объектами для приоритетного внедрения ТРВ.

Еще один параметр, который пытаются использовать в аргументации против ТРВ, — это инерционность. Но у установок ТРВ она не ниже, чем у установок того же газового или порошкового тушения. Насосные (агрегатные) установки ТРВ имеют несколько большую инерционность, но они предназначены для объектов, где возможны значительные мощность и площадь пожара, а также большая инерционность его развития. У «FOGTEC» имеются установки ТРВ всех типов: насосные, баллонные, мобильные, а также пожарные стволы, которые не являются отдельным элементом, а служат частью установок и систем ТРВ объектов.

Когда рассуждают о ТРВ, применяемой для тушения, почему-то говорят только о ее стоимости, но не

приводят данных о затратах на обеспечение безопасности персонала при применении газового тушения, на ликвидацию последствий пожаротушения при использовании традиционных водяных и пенных установок и т. д. Почему не пытаются сравнить время тушения пожаров, в том числе остаточного мощных (от 5 до 200 МВт), различными установками пожаротушения? Почему критики ТРВ не говорят о том, что способ подачи (расстановка форсунок, их ориентация) огнетушащего вещества (газа) в объем турбин и компрессоров ничем существенно не отличается от аналогичных характеристик и параметров установок ТРВ?

Применение некоторых видов огнетушащих веществ (газ, аэрозоли, пена) и установок (роботизированные лафетные стволы) не допускается при нахождении в объеме (помещении) тушения людей, т. е. к тушению приступают только при полной эвакуации людей, а за это время пожар может увеличиться не только по мощности, но и по площади (объему), что вызовет дополнительные затраты на тушение, а затем и на ликвидацию его последствий. Гибель и травматизм людей при использовании вышеуказанных веществ не связывают с процессом тушения. При применении ТРВ случаи гибели людей от огнетушащего вещества исключаются. Для

чего автор скрывает факт необходимой задержки выпуска газа при тушении, что позволяет пожару увеличиться в размерах и мощности?

ВЫВОД

На современном этапе и в ближайшей перспективе установки пожаротушения тонкораспыленной водой являются наиболее эффективным средством борьбы с пожаром при условии их применения в соответствии с результатами исследований и с учетом характеристик оборудования. Установки ТРВ имеют более широкий спектр использования и более универсальны, чем остальные средства пожаротушения. Применение различных средств для защиты объектов от пожаров должно быть основано не на названии огнетушащего вещества или страны-производителя, а на соответствии этих средств решаемым задачам. Экономические показатели установок тушения необходимо сравнивать не только на этапе закупки оборудования, но и при эксплуатации (включая данные по простоям объектов и упущенной выгоде из-за пожара и ликвидации последствий его тушения), обслуживании, ремонте и замене оборудования и материалов, а так же их влияние на показатели огнестойкости конструкций и материалов и другие требования пожарной безопасности.



КОММЕНТАРИИ

Особенности применения АУПТ тонкораспыленной водой



Президент Ассоциации спринклерной противопожарной индустрии, главный инженер ЗАО «ПО «Спецавтоматика» г. Бийск В. П. Пахомов

«Тонкораспыленная вода: правда и вымысел» Р. М. Тагиева — одна из немногих критических статей, касающихся технологии пожаротушения, и, пожалуй, единственная, в которой затронуты проблемы противопожарной защиты системами тонкораспыленной воды (ТРВ). Статья вызвала большое количество противоречивых мнений, оживленно обсуждалась на различных Интернет-форумах. Страсти со временем поутихли, однако проблемы, затронутые в статье, остались без внимания со стороны официальных органов. А проблемы действительно есть! Попробуем поднять их еще раз.

Нельзя игнорировать физические факты. В философии, в религии, в этике, в политике дважды два может равняться пяти, но если вы конструируете пушку или самолет, дважды два должно быть четыре.

Джордж Оруэлл

Для основы рассуждений напомним общеизвестные факты, имеющие отношение к пожаротушению.

1. Как известно, химическая реакция горения возможна, только если одновременно будут присутствовать три фактора:

- горючее (пожарная нагрузка);
- окислитель (кислород);
- высокая температура.

Это так называемый «треугольник огня». Процесс тушения заключается в исключении одного или более из этих факторов.

2. Вода, как известно, обладает высокой теплоемкостью, именно это ее свойство является основным для процесса тушения огня. В то же время указанная характеристика одинакова как для простой воды, так и для тонкораспыленной. А именно, вода способна поглотить

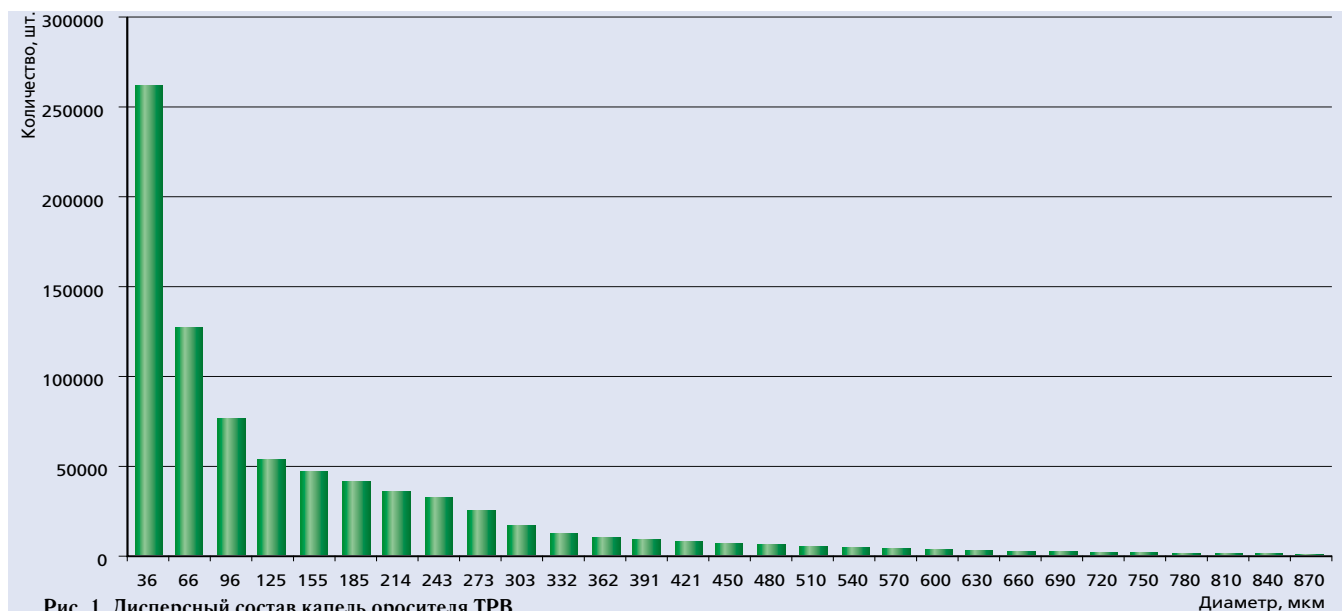


Рис. 1. Дисперсный состав капель оросителя ТРВ

0,335 МДж при нагреве 1 л от 20 до 100 °С. Дополнительно будет поглощено еще 2,257 МДж при переходе этого объема воды в пар.

3. Эффект охлаждения поверхности горения прямо пропорционален количеству задействованной для этой цели воды. В системах ТРВ, как известно, во время работы используется существенно меньше воды, поэтому охлаждение поверхности горения будет хуже. Это факт!

4. В системах ТРВ основная ставка делается на то, что помимо эффекта охлаждения начинает активно работать механизм исключения еще одного фактора из «треугольника огня». В результате интенсивного парообразования происходит вытеснение кислорода из области горения. При испарении 1 л воды образуется 1,675 м³ пара. Впечатляющая цифра! Теоретически, для того чтобы вытеснить весь кислород и потушить объятую огнем комнату средних габаритов, достаточно одного ведра воды.

5. Для более интенсивного парообразования необходимо, чтобы как можно большая поверхность воды подвергалась нагреву. Для этого требуется разбить воду на капли более маленького диаметра. В результате общая площадь поверхности воды увеличится. Для демонстрации достигаемого эффекта при уменьшении диаметра капли очень часто приводится такой пример:

Диаметр капли, мм	2	0,05
Количество капель в 1 л	$0,24 \cdot 10^6$	$15\,300 \cdot 10^6$
Разница	64 000	

*Пытался часто я лукавить и хитрить,
Но всякий раз судьба мой посрамляла опыт.
Омар Хайям*

Таким образом, при уменьшении диаметра капли от 2 до 0,05 мм, количество капель в 1 л воды увеличивается в 64 тысячи раз! Какой, казалось бы, колоссальный эффект! Но нам-то важно не то, сколько получится капель, а на сколько при этом увеличится общая площадь поверхности

воды. Возьмем на себя труд и пересчитаем. Оказывается, при уменьшении диаметра капли в 40 раз суммарная площадь, конечно, увеличивается, но всего в 40 раз. Уже не так эффектно, хотя, надо признать, весьма значительно.

*Точное логическое определение понятий —
условие истинного знания.
Сократ*

Технологию тушения тонкораспыленной водой нельзя назвать инновационной. Первые упоминания о системах пожаротушения ТРВ за рубежом датируются 1930 г. За это время было разработано и испытано большое количество систем ТРВ. Исследования показали, что параметры тонкораспыленной воды (дисперсный состав и скорость капель) в значительной степени зависят от давления, при котором происходит выход воды из распылительной головки. Поэтому в целях стандартизации за рубежом установки ТРВ были классифицированы как [1]:

- низкого давления — менее 1,25 МПа;
- среднего давления — от 1,25 до 3,5 МПа;
- высокого давления — более 3,5 МПа.

В российской нормативной документации установки пожаротушения тонкораспыленной водой не разделяются по давлению. При этом в СП 5.13130 [2] есть пункт, касающийся давления воды в распределительных трубопроводах:

«5.1.5 Максимальное давление у диктующего оросителя водяных и пенных АУП не должно превышать 1 МПа, если иное не регламентировано применительно к конкретному защищаемому объекту или группе однородных объектов техническими условиями, разработанными организацией, имеющей соответствующие полномочия».

Таким образом, создание установок ТРВ среднего и высокого давления возможно только совместно

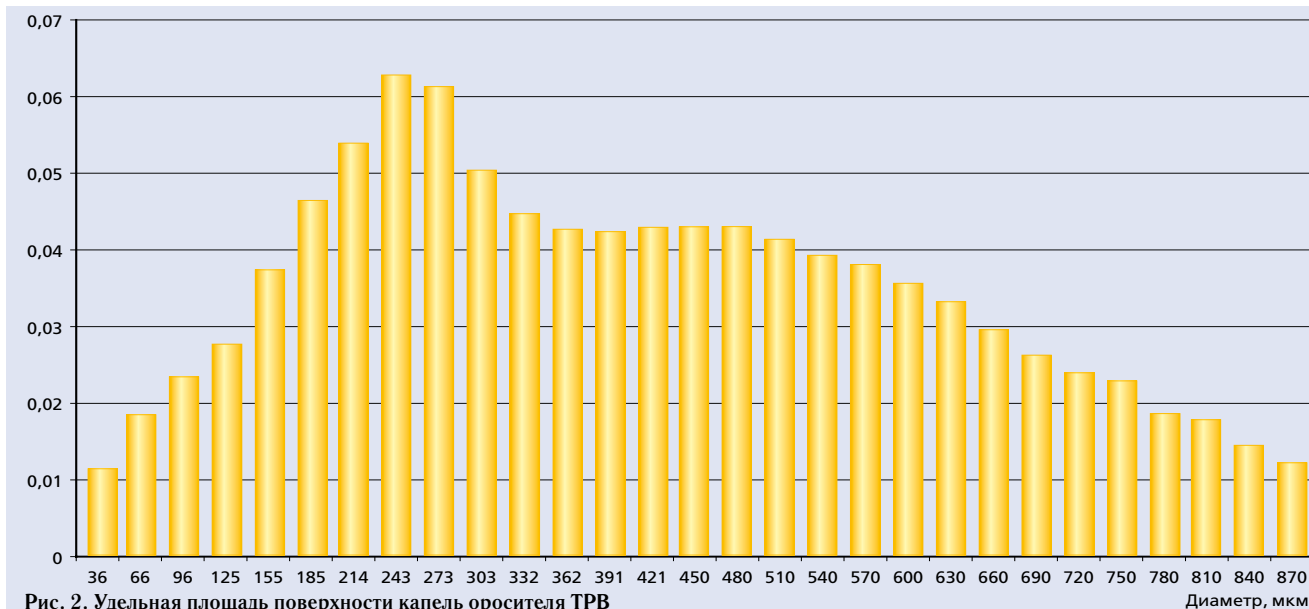


Рис. 2. Удельная площадь поверхности капель оросителя ТРВ

с разработкой технических условий на конкретный объект, что, конечно, не способствует более интенсивному развитию этого направления. Очевидно, сказанное также могло повлиять на то, что практически все отечественные разработки в области ТРВ относятся именно к системам низкого давления.

Зарубежные и российские стандарты расходятся также и в том, что считать тонкораспыленной водой. Так, согласно NFPA 750 [3] поток воды можно считать тонкораспыленным, если 99 % капель от всего объема воды имеют размер менее 1000 мкм. В некоторых зарубежных стандартах устанавливается порог в 90 %. В соответствии с отечественной классификацией вода будет считаться тонкораспыленной, если среднеарифметический размер капель составит не более 150 мкм. При этом надо помнить, что различие в статистических методах оценки дисперсного состава воды еще не означает, что у нас более высокие требования к параметрам ТРВ.

*Истина — это то,
что выдерживает испытание опытом.*
Альберт Эйнштейн

Для изучения процессов тушения тонкораспыленной водой и определения ее эффективности в ведущих мировых исследовательских центрах проводится большое количество различных экспериментов. Так, стали доступны для общего пользования результаты тестов, осуществленных в 1995 г. в лаборатории Национального института стандартов и технологии (NIST) в США [4]. С оригинальным текстом отчета об этих испытаниях можно ознакомиться на сайте www.firesprinkler.ru. В рамках указанного эксперимента были подсчитаны и измерены сотни тысяч капель, выпущенных из оросителя системы ТРВ низкого давления.

Измерения проводились в 29 точках, равномерно распределенных по защищаемой площади одного оросителя. Подсчитывались капли диаметром от 30 до

1860 мкм. Спринклерный ороситель был размещен на высоте 2,44 м. Испытания проводились при давлении 0,621 МПа, при этом расход через спринклер был равен 0,186 л/с, что соответствует спринклеру с коэффициентом производительности 0,023 и диаметром выходного отверстия около 3 мм. Средняя скорость капель во время эксперимента составляла 0,61 м/с.

Несмотря на то, что в отчете представлены данные по дисперсному составу капель в каждой из 29 точек, будем пользоваться суммарными показателями. На рис. 1 изображены данные по общему количеству капель каждого диаметра. Видно, что самое большое число составляют капли наименьшего размера.

Однако гораздо больший интерес представляет информация на рис. 2. На нем показаны данные о площади поверхности, которую образуют эти капли, и их удельный вклад в общую картину.

Из рис. 2 видно, что наибольший вес (более 6 %) имеют капли диаметром около 250 мкм. В то же время капли диаметром 36 мкм, количество которых в несколько раз превышает число капель большего размера, вносят наименьший вклад. Даже самые крупные капли диаметром 870 мкм вносят больший вклад! А ведь их было подсчитано всего 478 штук, и их столбик невозможно даже рассмотреть на рис. 1.

Используя данные о дисперсном составе, нетрудно подсчитать, какую площадь поверхности образуют капли в секунду при работе оросителя в таком режиме. Из 0,186 л воды получается 22,5 млн капель с общей площадью поверхности 2,7 м².

*Вечная трагедия науки: уродливые факты
убивают красивые гипотезы.*
Томас Гексли

Чтобы оценить полученные результаты по оросителям ТРВ, необходимо сравнить их с данными испытаний оросителей общего назначения. И такая воз-

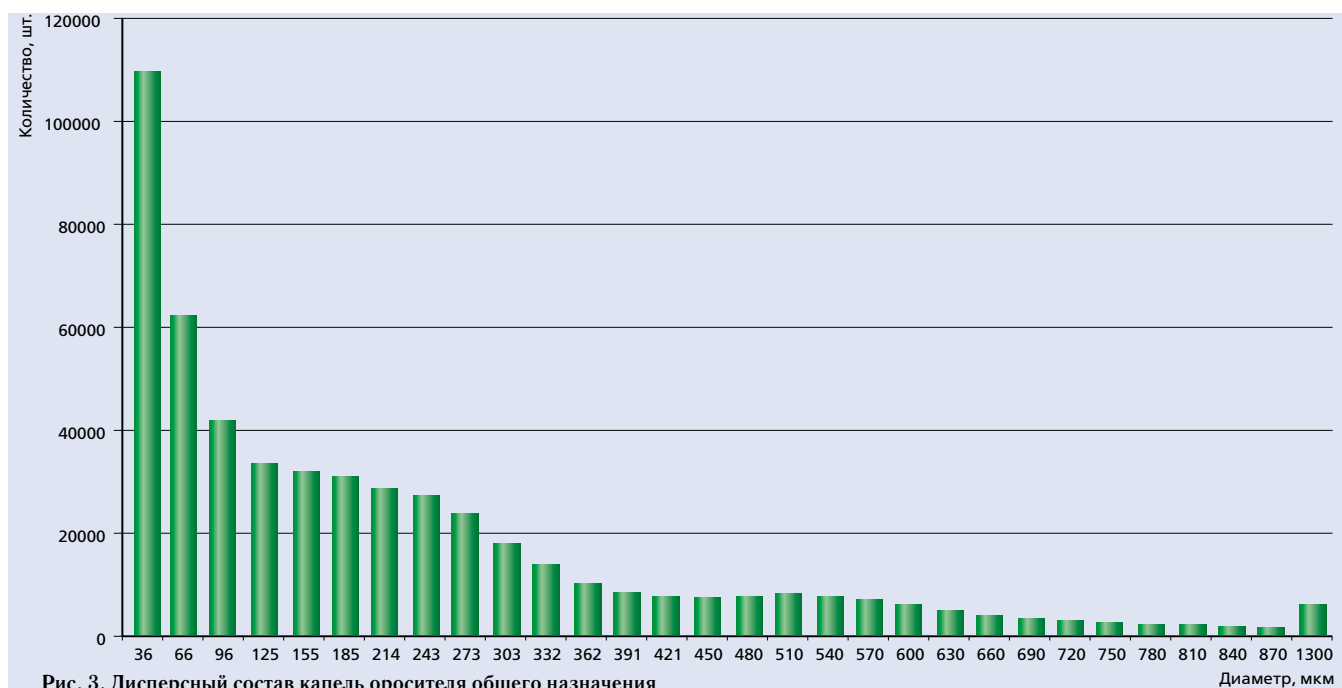


Рис. 3. Дисперсный состав капель оросителя общего назначения

можность есть. В том же году, в той же лаборатории Национального института стандартов и технологии и на том же оборудовании были проведены аналогичные испытания стандартного оросителя [5].

Для испытания был выбран ороситель розеткой вниз, установленный также на высоте 2,44 м. Эксперименты осуществлялись при давлении 0,172 МПа, при этом расход через спринклер был равен 1,7 л/с. Сказанное соответствует спринклеру с коэффициентом производительности 0,41 и диаметром выходного отверстия около 12 мм.

На рис. 3 представлены данные о дисперсном составе факела воды из оросителя общего назначения.

В столбце «1300» просуммированы все капли диаметром от 885 до 1875 мкм. Видно, что и в этой выборке число капель диаметром 36 мкм существенно превышает все остальные. В то же время в этом составе присутствуют в значительном количестве и капли других размеров.

При давлении 0,172 МПа из оросителя выливается 1,7 л/с, что в 9,1 раза больше, чем из оросителя ТРВ. При этом образуется 52 млн капель с общей площадью поверхности 15,4 м².

Вот так результат! Оказывается, ороситель в обычном режиме генерирует капли с гораздо большей суммарной площадью поверхности. Хотя, конечно, надо не забывать, что и воды выливается гораздо больше.

Чтобы картина прояснилась окончательно, приведем результаты для оросителей ТРВ и общего назначения к 1 л воды. Получается, что из 1 л ороситель ТРВ создает капли с общей площадью 14,5 м², а обычный ороситель — 9,05 м². То есть площадь поверхности, которую образуют капли из оросителя ТРВ, в 1,6 раза больше аналогичного показателя стандартного оросителя.

Для окончательного вывода необходимо знать, какой вклад в общий процесс пожаротушения вносит механизм вытеснения кислорода паром. К сожалению,

точных экспериментальных данных на этот счет нет. Несколько опытов, которые мы провели в заводской лаборатории, давали незначительный положительный результат в пределах погрешности измерения. Поэтому на долю эффекта вытеснения кислорода паром я бы отвел не более 5 %, особенно, если это не дренчерные, а спринклерные системы.

Допустим, я ошибаюсь, и считаем, исходя из самого оптимистичного варианта: механизм вытеснения паром работает также эффективно, как и механизм охлаждения поверхности горения. Тогда получается, что тушение тонкораспыленной водой всего на 30 % эффективнее, чем оросителем общего назначения. При анализе проектных решений, разработанных с применением оросителей ТРВ, необходимо иногда вспоминать об этой цифре.

Обращаю внимание, что все приведенные выше расчеты сделаны для оросителей ТРВ низкого давления. Нет никаких сомнений, оросители ТРВ высокого давления дают более тонкий распыл и, следовательно, эффект должен быть выше. На сколько? Без точных экспериментальных данных сказать невозможно.

*Признание проблемы —
половина успеха в ее разрешении.
Зигмунд Фрейд*

Если для предыдущих рассуждений достаточно было калькулятора и знаний, полученных в начальных классах, то в дальнейшем необходимо вспомнить курс школьной физики.

Процесс горения сопровождается выделением большого количества горячих газов и интенсивным нагревом окружающего воздуха. Вся эта газозооная смесь с достаточно большим ускорением движется вверх. Если вспомнить, что любой газ (в том числе и воздух) имеет массу, очевидно, что факел огня обладает кинетиче-

ской энергией: чем больше расстояние от поверхности горения до потолка помещения, тем большую кинетическую энергию может развить факел.

Во время тушения капли из оросителя должны преодолеть восходящие воздушные потоки, чтобы достигнуть поверхности горения. Для этого они должны обладать большой кинетической энергией. Ясно, что если в дисперсном составе воды из оросителя ТРВ преобладают капли небольшого размера, то до поверхности горения долетят не многие из них.

Проблема защиты помещений с высокими потолками при помощи установок ТРВ, конечно, не нова. Неслучайно большинство из действующих зарубежных стандартов содержит критерии для проектирования и испытания систем противопожарной защиты установками ТРВ в основном на судах [6]. Эти помещения в силу рационального использования объема судна как правило имеют небольшие площадь и высоту.

В последнее время стала проводиться интенсивная работа по изучению процессов тушения тонкораспыленной водой в жилых помещениях [7]. Они также характеризуются небольшими размерами, и очевидно, что применение систем пожаротушения ТРВ будет эффективным.

В связи со всем вышесказанным вызывает крайнюю тревогу использование оросителей тонкораспыленной воды на высотах более 5 м, например в гипермаркетах, театрах, на спортивных объектах. Тем не менее во всех ТУ на оросители ТРВ российского производства регламентирована их установка для помещений I и II групп до высоты 10 м и даже более!

Складские помещения — это всегда помещения с высокой степенью пожарной опасности. Если это склады еще и с высотным стеллажным хранением, то удельный объем пожарной нагрузки может оказаться весьма значительным (рис. 4). Так, например, согласно NFPA 13 [8], чтобы защитить товар, хранящийся на деревянных паллетах в помещении высотой 10,7 м, оросители типа ESFR должны обеспечить интенсивность орошения около $0,8 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$. Эти данные также совпадают со значениями, установленными для отечественных аналогов указанных оросителей [9].

При этом для оросителей ТРВ прописано значение около $0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, т. е. в восемь раз меньше! Понятно, что требуемый расход воды также уменьшится в восемь раз. Но каким образом обосновывается такое снижение интенсивности орошения? Очевидно, данный вопрос будет выясняться только после первого непотушенного пожара на складе. Возможно, это произойдет нескоро и за это время будет выполнено еще много сомнительных проектов по защите высотных стеллажных складов оросителями ТРВ.

Необходимо также помнить, что в этом случае сохраняется проблема преодоления конвективного барьера, а для помещений с большой пожарной нагрузкой она актуальна особенно. Так, например, если при стеллажном хранении оказывается значительным (более 6 м) расстояние от верха пожарной нагрузки до перекрытия, проблемы преодоления конвектив-

ного барьера возникают даже у оросителей общего назначения [10]. Решаются они только установкой дополнительных спринклерных секций.

*Наука всегда оказывается не права.
Она никогда не решит вопроса, не поставив
при этом десятка новых.*
Бернард Шоу

Среди прочих достоинств тонкораспыленной воды часто упоминается ее высокая эффективность при экранировании тепловых потоков. Непосредственно к процессу пожаротушения этот эффект имеет косвенное отношение. Однако указанное свойство могло бы эффективно использоваться в системах локализации возгорания и водяных завесах.

К сожалению, нет доступных официальных экспериментальных данных, которые подтвердили бы более высокую эффективность

ТРВ при экранировании теплового излучения. Работа в этом направлении позволила бы значительно понизить существующий норматив по интенсивности орошения, составляющий $1 \text{ л}/\text{с}$ на 1 м ширины завесы.

Возможно, наибольший эффект от использования тонкораспыленной воды заключается в увеличении степени защиты людей от поражения продуктами горения. Предполагается, что для осаждения дыма имеет значение не столько размер капель и их площадь, сколько их количество. Даже самая крохотная капля способна увлечь за собой частицу дыма. Исходя из наших экспериментальных данных, из 1 л тонкораспыленной воды получается 120 млн капель, а из 1 л воды из оросителя общего применения — 30 млн капель. Разница, конечно, не в 64 000 раз, как преподносится в рекламе ТРВ. Но даже четырехкратное увеличение эффективности по осаждению продуктов горения — это немало для сохранения человеческой жизни.

В свете ничего совершенного нет.
Екатерина Вторая

Если бы мы захотели создать совершенную систему пожаротушения, то она должна была бы за несколько секунд обнаружить пожар, а затем мгновенно его потушить, желательно без нанесения вреда имуществу огнетушащим веществом и безопасно для людей. В идеале оборудование должно стоять как можно меньше, легко монтироваться на объекте и вообще не требовать технического обслуживания. Узнаете? Именно так рекламируются системы ТРВ.



Рис. 4. Огневые испытания высотных стеллажных складов

Не будем рассматривать каждое из этих достаточно спорных утверждений, однако хотелось бы заострить ваше внимание еще на одной проблеме. Ороситель тонкораспыленной воды является лишь частью системы пожаротушения, немаловажное значение имеют и другие ее составляющие: система водоподготовки, насосы и трубы, по которым будет подаваться вода к оросителю.

Понятно, что чем больше рабочее давление в системе ТРВ, тем меньше должно быть выходное отверстие оросителя. Для систем ТРВ низкого давления в большинстве случаев диаметр находится в диапазоне от 3 до 5 мм. Чтобы это отверстие не засорилось во время тушения, необходимо, чтобы в воде не было посторонних включений соизмеримого размера. Поэтому вода должна быть очищена, а каждый ороситель ТРВ обязательно должен содержать фильтр.

С трубами, правда, сложнее. Коррозионностойкие трубы существенно дороже обычного черного проката. Это никак не вписывается в концепцию дешевизны установок ТРВ. Поэтому отечественные производители оросителей ТРВ используют все свое влияние и силу убеждения, чтобы в ТУ или даже в новых сводах правил появлялись вот такие пункты:

«5.4.13 Допускается применение неоцинкованных труб из стали по ГОСТ 3262, ГОСТ 8732, ГОСТ 8734 и ГОСТ 10704:

- если диаметр выходного отверстия распылителя 8 мм и более;
- если на входе каждой ветви распределительного трубопровода установлен фильтрующий элемент с ячейкой фильтра не менее чем в 5 раз меньше внутреннего диаметра используемых на распределительной сети распылителей».

Вообще-то трудно представить ороситель ТРВ с диаметром выходного отверстия более 8 мм, но это другой вопрос. Серьезное опасение вызывает применение не коррозионностойких труб. Но какие бы аргументы я не привел, их можно подвергнуть сомнению, так как долговременных полномасштабных испытаний по этому поводу у нас не проводилось. Поэтому в качестве аргументации просто представлю выдержки из иностранных стандартов, которые писались на основании многолетнего опыта эксплуатации подобного рода систем:

«4.13 ...Galvanized piping shall not be utilized for water mist systems» [11].

«11.2.3 ...Carbon steel protected by Zinc plating or any other coating shall not be used due to the long design life of the WFS» [12].

По данным зарубежных стандартов получается, что для систем ТРВ нельзя использовать не только «черные», но и оцинкованные трубы. Такое ограничение введено из-за того, что в течение всего времени эксплуатации системы антикоррозионное покрытие

может повредиться, особенно в местах соединения труб. Пренебрежение этим обстоятельством может дорого обойтись в случае полного засорения фильтра во время работы установки.

Более того, идет агрессивная политика по внедрению этого оборудования.

И никакие барьеры — нормативные, моральные, профессиональные, научные — не останавливают людей, готовых ради расширения рынка сбыта создавать мифы и беззастенчиво, с вдохновением, в псевдонаучных статьях утверждать то, что никоим образом не соответствует действительности.

Р. М. Тагиев

Я не буду повторять примеры, которые даны в статье Р. М. Тагиева. Подобного рода информация появляется регулярно и иногда на очень высоком уровне. Остановлюсь лишь на выдержках из письма, которое было рождено в недрах Российской академии наук и направлено полномочному представителю РФ одного из федеральных округов (а может быть, и во все округа).

Видимо, рыночные отношения позволяют «в рамках работ, проводимых РАН, и поручений членам Межведомственной комиссии Совета Безопасности РФ...» лоббировать интересы одного из производителей оборудования ТРВ. Возможно, что действительно «руководством страны даны соответствующие поручения о применении данной технологии, в частности на олимпийских объектах». Не будем также оспаривать утверждение, что ряд крупнейших государственных компаний «ведет активную работу по внедрению установок пожаротушения... на подведомственных им объектах». Но вот с утверждением, что «параметры и габариты установок пожаротушения... делают их наиболее эффективными и перспективными среди остальных средств автоматического пожаротушения на большинстве объектов...», согласиться трудно.

Далее приводится довольно длинный перечень объектов, на которых эти установки будут проявлять себя наиболее эффективно: высотные здания; многофункциональные комплексы; транспортные тоннели; кабельные сооружения; объекты электроэнергетики, лесной и деревообрабатывающей промышленности; предприятия нефтехимии, хранения, переработки, добычи и транспортировки углеводородного сырья (специально для Р. М. Тагиева!); угольные шахты и разрезы (!); предприятия и объекты других отраслей промышленности.

Очевидно, что в РАН были проведены серьезные исследования и полномасштабная экспериментальная работа по выявлению эффективности установок ТРВ по сравнению с другими установками пожаротушения для снижения человеческих жертв при пожаре. И теперь они могут авторитетно заявить, что «применение установок пожаротушения... позволяет сократить эти показатели на 80—90 %». Остается только надеяться, что когда-нибудь эти исследования будут опубликованы.

Если уж РАН приступила к работе по изучению процессов тушения ТРВ, то хотелось бы верить, что эта работа не будет остановлена и когда-нибудь будут получены данные и точные математические модели этих процессов. Возможно, будут опубликованы некоторые из результатов экспериментов. И мы смогли бы, наконец, пользоваться при разработке критериев и правил проектирования таких установок отечественными данными, а не обращаться всякий раз к рассекреченным протоколам испытаний исследовательских институтов США пятнадцатилетней давности.

В заключение приведу перечень объектов, на которых (по зарубежным источникам) возможно эффективное применение систем пожаротушения на основе ТРВ:

- помещения различного назначения на судах, в том числе машинные отделения, каюты, коридоры;
- квартиры и мезонины;
- жилые дома на одну или две семьи;

- дома престарелых;
- детские сады, ясли;
- школы и вузы;
- отели, пансионаты, санатории;
- госпитали и больницы;
- промышленное кухонное оборудование;
- общежития.

Как видите, это в основном жилые помещения, где пожарная нагрузка невелика, а сами они имеют относительно небольшие размеры и незначительную высоту потолков.

По моему мнению, применение тонкораспыленной воды для защиты помещений с большой пожарной нагрузкой и высокими потолками (магазины и гипермаркеты, которые в наше время больше похожи на склады) может оказаться неэффективным при тушении пожара. Использование оросителей ТРВ для противопожарной защиты складов, особенно высотных, можно считать крайне рискованным делом.

Список литературы

1. EN 14972. Fixed Fire Fighting Systems — Water Mist Systems — Design and Installation.
2. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
3. NFPA 750. Standard on Water Mist Fire Protection Systems. 2000 Edition.
4. FR 4000. Determination of Water Spray Drop Size and Velocity from a Low Pressure High Momentum, Water Mist Nozzles; Report of Test; NIST 1995.
5. FR 4003. Determination of Water Spray Drop Size and Speed from a Standard Orifice, Pen-Dent Spray Sprinkler; Report of Test; NIST 1995.
6. ISO/FDIS 6182-9. Fire Protection — Automatic Sprinkler System — Requirements and Test Methods for Water Mist Nozzles. 2005.
7. Fire Suppression in Buildings Using Water Mist, Fog or Similar Systems; Project Report No 213294v3; BRE 2005.
8. NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. 2007 Edition.
9. СТО 7.3-02—2009. Стандарт организации по проектированию автоматических установок пожаротушения с применением оросителей «СОБР» в высотных складах. Общие технические требования.
10. Protection of Storage with High Clearance / E. Kenneth, P.E. Isman // SQ. — September — October 2009.
11. ANSI/FM 5560. American National Standard for Water Mist Systems. 2007.
12. Engineering Guidance for Water Based Fire Fighting Systems for the Protection of Tunnels and Subsurface Facilities // Work Package 2 of the Research Project UPTUN of the European Commission R251. 2007.





СПЕЦАВТОМАТИКА-
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

**СКЛАДСКОЙ СПРИНКЛЕРНЫЙ
ОРОСИТЕЛЬ "СОБР" (ТИПА "ESFR")**

Быстродействующие оросители повышенной производительности "СОБР" используются для защиты высокостеллажных складов со стационарными и/или передвижными стеллажами с высотой складирования до 12,2 м и высотой помещения до 13,7 м без применения внутрискладовых оросителей. Предназначены для раннего подавления огня на начальных стадиях развития пожара. Предприятием разработан "Стандарт по проектированию автоматических установок водяного пожаротушения с применением оросителей "СОБР" в высотных складах", на который получено положительное заключение ФГУ ВНИИПО МЧС России.

www.sauto.biysk.ru

659316 Алтайский край, г. Бийск, ул. Лесная, 10
тел.: (3854) 44-91-14, 44-90-42, факс: (3854) 34-24-78
e-mail: info@sauto.biysk.ru



При поддержке

- Аппарат полномочного представителя Президента РФ в Сибирском Федеральном округе
- Региональное управление ФСБ России по Красноярскому краю
- ГУВД Красноярского края
- Сибирский региональный центр МЧС России
- Главное управление МЧС России по Красноярскому краю

Организаторы



Администрация
Губернатора
Красноярского края,
Правительство
Красноярского края



Администрация
города Красноярска



Антитеррористическая
комиссия
Красноярского края



Выставочная компания
«Красноярская ярмарка»



Международный
выставочно-деловой
центр «Сибирь»

26–28
Мая
2010

Специализированный форум и выставка

АНТИТЕРРОР
современные
системы
безопасности



ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Технические средства и системы безопасности
- Инженерно-технические средства физической защиты
- Пожарная безопасность
- Аварийно-спасательное оборудование
- Спецтранспорт для силовых структур
- Услуги в области безопасности для частных лиц и предприятий
- Экипировка. Индивидуальные средства защиты
- Информационная безопасность
- Специальные системы связи и управления

г. Красноярск, ул. Авиаторов, 19, МВДЦ «Сибирь»

ВК «Красноярская ярмарка»

тел. (391) 22-88-603, 22-88-611

ccb@krasfair.ru

www.krasfair.ru

*НИОКР и серийное
производство*

Модули пожаротушения газовые

Вспомогательное
технологическое оборудование



**НПО
ПОЖАРНАЯ
АВТОМАТИКА
СЕРВИС**



Тел. (499) 1798444
факс (499) 1796761
www.npo-pas.com
e-mail: npo-pas@npo-pas.com

ППКУОП «Гамма — 01»

Более 30 модификаций пожарных
извещателей





НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТАЛЛОКОМПОЗИТНЫХ БАЛЛОНОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



Рис. 1. Комбинированный баллон давления с обмоткой из органоровинга «Дупеета® SK75» после испытаний

Создание легких и надежных баллонов давления для дыхательных аппаратов пожарных и спасателей во многом зависит от вида и типа композитного усиления, основой которого являются намоточные материалы (волокна, ровинги, жгуты). В большинстве металлокомпозитных баллонов основным намоточным материалом выступает стекловолокно. Однако для получения продукции с высокими техническими и коммерческими характеристиками все чаще используются более прочные и легкие угле- и органоровинги. Углеровинги позволяют обеспечить не только малый вес, но и достаточную циклическую долговечность и длительную прочность, что вполне устраивает потребителей. Органоровинги обладают еще большей по отношению к углеровингам удельной прочностью (отношением предела прочности к удельному весу), но при их применении возникает дополнительная проблема, связанная с ползучестью намоточного материала.

Генеральный директор ЗАО «НПП «Маштест» Я. Г. Осадчий,
главный специалист по прочности ЗАО «НПП «Маштест» В. П. Трошин

Фирма «Маштест» впервые осуществила практическую проверку прочностных и механических характеристик нового для России органоровинга «Дупеета® SK75» (фирменное название «Дайнима») производства компании DSM.

Для определения прочностных и упругих параметров материалов с наполнителем из органоровинга «Дайнима» использованы три методики.

По первой методике для проведения испытаний на разрывную нагрузку были изготовлены образцы «сухого жгута». Линейная плотность определялась согласно ГОСТ 6943.1–79. Измеренная линейная плотность составила 175 текс, плотность — 0,97 Г/см³, т. е. исследуемый материал оказался легче воды. Образцы были испытаны на разрывной машине с самоцентрирующимися захватами и плавным переключением скорости «HECKERT PF-100». В результате получена средняя разрывная нагрузка 51,4 кгс, что соответствует прочности ровинга $\sigma_b = 285,5 \text{ кгс/мм}^2$.

Согласно второй методике испытаниям подвергались образцы «микропластика». В результате этих испытаний получена средняя разрывная нагрузка 64,68 кгс. Это значение соответствует прочности композита, которая реализуется в микропластике ($\sigma_b = 357,5 \text{ кгс/мм}^2$).

И, наконец, по третьей методике были использованы кольцевые образцы, которые испытывались на полу-

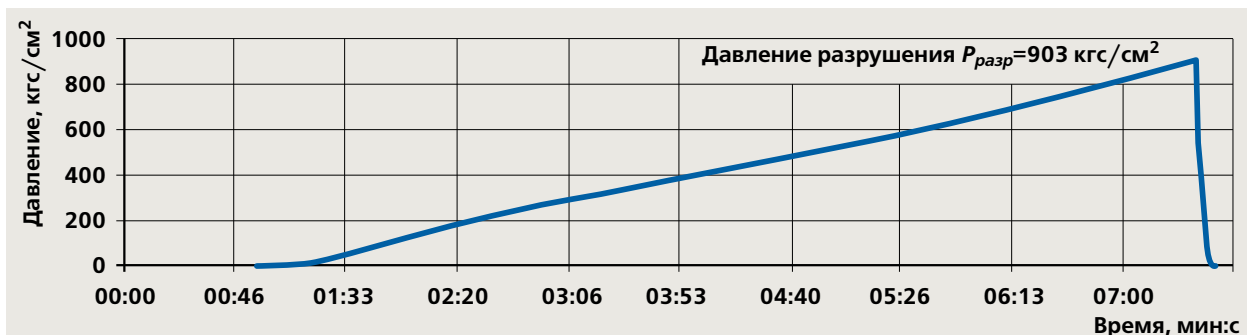


Рис. 2. Диаграмма нагружения комбинированного баллона давления с обмоткой из органоровинга «Дупеета® SK75»

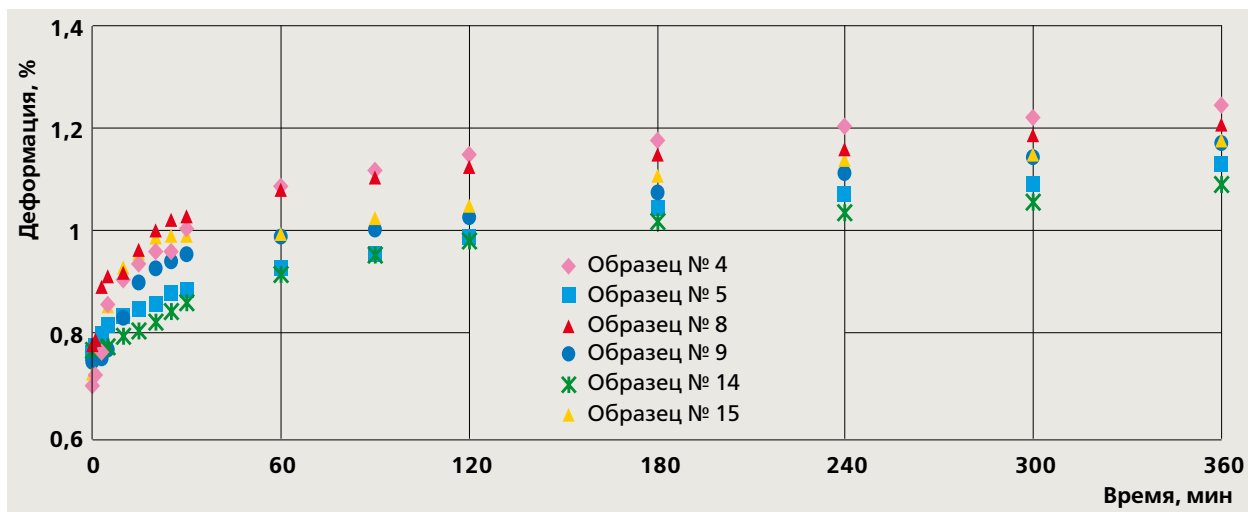


Рис. 3. Диаграммы ползучести образцов из органоровинга «Дупеема® SK75» при действии нагрузки $0,3P_{разр}$

дисковой оправке со скоростью перемещения захватов той же испытательной машины. Полученное значение прочности составило $\sigma_{\theta} = 236,1$ кгс/мм².

Дополнительно был определен модуль упругости при растяжении микропластика, который соответствовал 13746 кгс/мм².

Как видно, все три значения прочности заметно различаются, поэтому для ответа на вопрос, что же в действительности реализуется на конечном изделии, необходимы расчет прочности и натурный эксперимент. Такой эксперимент был проведен на баллонах вместимостью семь литров с органоровингом «Дайнима» и намоткой типа «коккон» на лейнер из алюминиевого сплава. Реализованное значение прочности составило $\sigma_{\theta} = 150$ кгс/мм².

На рис. 1 показан разрушенный баллон с обмоткой из органоровинга «Дупеема® SK75». Баллон с рабочим давлением 300 кгс/см² выдержал при испытании до разрушения внутренним гидравлическим давлением нагрузку, равную 903 кгс/см², при этом диаграмма нагружения имела характер, близкий к линейному (рис. 2).

Набор испытательных методик, использованных фирмой «Маштест», позволил получить значения прочности композита, работающего в различных условиях совместности деформаций. Полученные при этом данные близки к соответствующим параметрам, декларируемым в проспектах компании DSM.

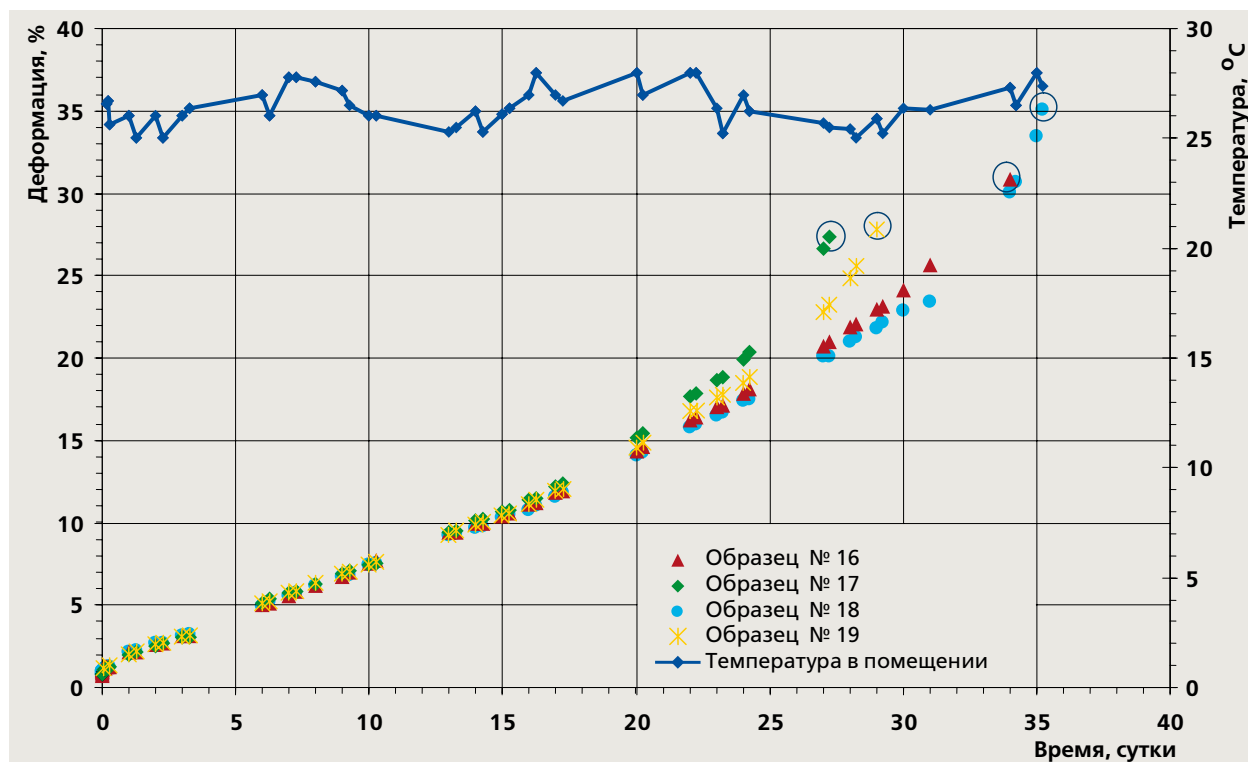


Рис. 4. Диаграммы длительной ползучести образцов из органоровинга «Дупеема® SK75» при действии нагрузки $0,3P_{разр}$

Эксперимент на натурном баллоне позволил выявить реализацию свойств испытуемого материала в реальной конструкции.

Испытания на ползучесть «Dyneema® SK75» проводились при уровне фиксированной нагрузки, соответствующей эксплуатационному давлению $0,3P_{разр}$, в течение шести часов (примерно, рабочий день). На рис. 3 представлены графики изменения деформации органоровинга «Дайнима» на протяжении эксперимента. Как видно из рисунков, при действии давления $0,3P_{разр}$ происходит заметное увеличение деформаций — от 0,8 до 1,2 %. Такое одноразовое повышение линейной и соответствующей объемной деформаций в баллоне не влияет на его работоспособность и запас воздуха в целом.

Однако наиболее яркие результаты наблюдаются при длительном действии постоянной нагрузки. На рис. 4 показано развитие деформаций в течение 35 суток для нагрузки, равной $0,3P_{разр}$, вплоть до разрушения образцов. Точки разрушения обведены кружками. Представлены также данные о температуре окружающего воздуха в виде графика изменения температуры в процессе испытаний. Диапазон этого изменения составил от 25 до 28 град.

Из рис. 4 видно, что развитие деформаций носит ярко выраженный характер и может достигать 30 % и более. Согласно полученным данным продолжительность испытаний образцов на ползучесть до их разру-

шения составила от 27 до 35 суток. При этом величина деформации образцов при разрушении находилась в интервале от 27,4 до 35,1 %, что на порядок выше среднего значения предельной деформации (2,85 %), полученного в кратковременных испытаниях образцов на растяжение.

Таким образом, органоровинг «Dyneema® SK75» в наиболее явной форме продемонстрировал особенности, которые необходимо учитывать при использовании данного материала. Для баллонов с кратковременным приложением эксплуатационных нагрузок, как, например, в ракетно-космической технике или в области с ограниченным и контролируемым воздействием нагрузки, такой материал может дать положительный эффект в виде заметного выигрыша в весе.

Результаты изложенных экспериментов были обобщены с представителями компании DSM.

Для новых разработок компании DSM, а именно органоровинга «Dyneema® SK78», показатели по ползучести были улучшены примерно в три раза при тех же прочностных и механических характеристиках. Органоровинг «Dyneema® SK78» заметно расширяет область применения безусловно перспективного материала. Фирма «Маштест» планирует исследования этого нового материала предположительно по той же программе, по которой были проведены испытания органоровинга «Dyneema® SK75».



ДЕШЕВЫЕ БАЛЛОНЫ ЗАО НПП «МАШТЕСТ»

• ДЛЯ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

ЗАО НПП «Маштест» разработало конструкцию и осуществляет серийное производство универсальных стальных штамповарных баллонов вместимостью от 50 до 100 л на давление 65 кгс/см² для стационарных модулей пожаротушения.

Баллоны имеют специальные приспособления для удобства монтажа, транспортировки и установки.

Баллоны изготавливаются адаптированными к любым заправочно-пусковым устройствам и в требуемых объемах поставляются производителям стационарных модулей пожаротушения. Сегодня более 30 000 баллонов «Маштеста» различных типов безотказно работают в модулях пожаротушения.



• ДЛЯ ПОЖАРНЫХ

ЗАО НПП «Маштест» производит и осуществляет поставку облегченных малолитражных металлокомпозитных баллонов, используемых для комплектации дыхательных аппаратов пожарных подразделений МЧС и изолирующих самоспасателей со сжатым воздухом и кислородом.

Выпускаемые ЗАО НПП «Маштест» облегченные металлокомпозитные баллоны на рабочее давление 29,4 МПа выгодно отличаются от своих «собратей» оптимальным соотношением показателей «цена – качество».

Лейнер баллона изготовлен из высокопрочной легированной стали в термически упрочненном состоянии, широко применяемой в мировой практике при производстве баллонов для дыхательных систем.

Стеклопластиковое армирование позволяет при той же вместимости и надежности баллона снизить его массу в два раза по сравнению с цельнометаллическим исполнением.

Стабильность производства баллонов неизменно сказывается на их высоком качестве. К настоящему времени более 45 000 баллонов служат в частях МЧС, постоянно расширяется сфера их применения. Баллоны универсальны, они изготовлены в соответствии не только с НПБ 190–2000 «Техника пожарная. Баллоны для дыхательных аппаратов со сжатым воздухом для пожарных. Общие технические требования. Методы испытаний», но и с «Правилами Российского речного регистра» и «Правилами Российского морского регистра судоходства».

Фирма ведет гибкую ценовую политику путем скидок, специальных льгот, поставок в кредит и т.п.

Тел.: (495) 513-40-98, 513-46-92; факс: (495) 513-53-49; e-mail: mashtest@podlipki.ru



Электронный каталог оборудования систем безопасности

✓! **Трехуровневое представление информации о 3-х тысячах изделий**, наиболее популярных на отечественном рынке:

1-й уровень - для покупателей и продавцов (краткая информация и фотография);

2-й уровень - для технических специалистов (технические характеристики, назначение, особенности, комплектация);

3-й уровень - для проектировщиков и специалистов по эксплуатации (сопроводительная документация, сертификаты, схемы подключения).

✓! **Возможность копирования и распечатки** схем подключения, фотографий и сертификатов изделий, а также текстовой информации из сопроводительной документации.

✓! **Быстрый переход на сайты производителей** для получения более подробной информации.

✓! **Удобный поиск продукции** по алфавитному указателю и по указателю производителей изделий.

✓! **«Два в одном»:** прайс-лист и техническая информация - удобные помощники в работе проектным и монтажным организациям, сотрудникам служб безопасности, инженерам-консультантам и менеджерам компаний.

✓! **Навигатор в море информации** - 200 лучших статей журнала «Грани безопасности» за период с 2002 по 2008 год, собранные по тематическим разделам Каталога.

✓! **Регулярные обновления** с сайта компании «ТИНКО» www.tinko.ru для зарегистрированных пользователей электронной версии.



**Получить Электронный каталог оборудования систем безопасности,
а также приобрести технические средства, представленные в нем,
вы можете в «Торговом Доме «ТИНКО»**

Бесплатный звонок из любой точки России 8-800-200-8465 для заказа

Полная версия каталога - на сайте www.tinko.ru

Здравствуйте, наши дорогие читатели!

Издательство «Пожнаука» предлагает Вам оформить годовую или полугодовую подписку на журналы **«Пожаровзрывобезопасность»** и **«Пожарная безопасность в строительстве»** на 2010 год.

Высокие темпы изменений, происходящих в области пожарной безопасности, требуют разработки большого количества нормативной документации, совершенствования системы контроля качества, расширения научно-технической базы. Как следствие, на рынке средств обеспечения пожарной безопасности появляется все больше новых разработок, отвечающих всем современным требованиям. Фирмы-производители создают и внедряют новые технологии и оборудование. Наше стремление обеспечивать Вас самой последней информацией и ваши пожелания, поступающие в редакцию, обусловили увеличение количества номеров журналов.

Подписка на полугодие включает в себя шесть номеров журнала «Пожаровзрывобезопасность» и три номера журнала «Пожарная безопасность в строительстве». Стоимость полугодовой подписки на комплект составляет 3790 руб. (в том числе НДС — 18%).

Годовая подписка включает в себя двенадцать номеров журнала «Пожаровзрывобезопасность» и шесть номеров журнала «Пожарная безопасность в строительстве». Стоимость годовой подписки на комплект составляет 7580 руб. (в том числе НДС — 18%).

Также Вы можете отдельно подписаться на журнал «Пожарная безопасность в строительстве».

Стоимость полугодовой подписки (три номера) составляет 1140 руб. (в том числе НДС — 18%).
Стоимость годовой подписки (шесть номеров) составляет 2280 руб. (в том числе НДС — 18%).

Подписаться на журналы вы можете в издательстве «Пожнаука».

Для этого Вам надо указать необходимое количество экземпляров. В связи с введением обязательного составления счетов-фактур при совершении операций по реализации просим высылать реквизиты Вашей фирмы. Для частных лиц необходимо указать почтовый адрес, контактное лицо и номер телефона.

Оплату за подписку Вы можете произвести по следующим реквизитам:

ООО «Издательство «ПОЖНАУКА»

Почтовый адрес: 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 12, стр. 7.

ИНН 7722589941 КПП 772201001

Р/с 40702810060120585901 в ОАО «ПРОМСВЯЗЬБАНК» г. Москва

БИК 0445583119 К/с 30101810600000000119

Генеральный директор — Корольченко Александр Яковлевич

**По вопросам подписки просьба обращаться по телефону:
(495) 228-09-03 (многоканальный)**

О Ф О Р М Л Е Н И Е П О Д П И С К И :

через агентство «РОСПЕЧАТЬ», индекс 83340;

через агентство «АПР», индекс 83647

(в любом почтовом отделении в каталоге «Газеты и журналы»);

через подписные агентства: ООО «Вся пресса», ООО «Интерпочта»,
ООО «Урал-Пресс XXI», ООО «Артос-ГАЛ», ООО «Информнаука»,
«МК-Периодика».