

2014

ISSN 2312-234X

Выпуск №4

ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Профобразование —
повестка дня
с. 4

Нормы переходного
периода, или
Переходный
период — норма?
с. 25

Мраморный мир
с. 54

Тема номера:

Саморегулирование.
Быть или не быть?

с. 18

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ



Ю. В. Кривцов,
председатель Совета директоров
холдинга НПО «Ассоциация Крилак»,
д. т. н., профессор

Пассивная защита строительных конструкций представляет собой наиболее целесообразный с экономической и технологической точек зрения путь обеспечения требуемого предела их огнестойкости как при строительстве, так и при реконструкции сооружений различного назначения.

Проводимый анализ значительного количества крупных пожаров, произошедших на уникальных и технически сложных объектах, показывает, что в результате воздействия высокой температуры в течение нескольких часов разрушаются практически все конструкции, в первую очередь, с несущими элементами из металла и железобетона.

Для защиты металлических, железобетонных, деревянных конструкций, воздуховодов, коммуникаций, изделий из пластика и текстиля выпускается большое количество противопожарных средств. Значительный вклад

Для обеспечения безопасности объектов капитального строительства в течение всего срока их эксплуатации немаловажную роль играют выполненные при строительстве огнезащитные мероприятия и качество их реализации.

в разработку и производство этой продукции вносит Научно-производственное объединение «Ассоциация Крилак».

Новые технологии огнезащиты строительных конструкций

Особую актуальность в настоящее время приобрела огнезащита железобетона в условиях так называемого углеводородного пожара, характерного для транспортных тоннелей, объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК), подземных гаражей, спецобъектов. Данный тип пожара характеризуется быстрым нарастанием температуры — 1800 °С в течение 10 минут. Это приводит к нагреванию всего объема железобетонной конструкции и, как следствие, к высвобождению связанной воды (при температуре 280–320 °С), что и вызывает взрывообразное разрушение бетона и обнажение арматуры.

Для увеличения времени нагревания конструкций НПО «Ассоциация Крилак» была разработана уникальная огнезащитная система «Монолит», предназначенная для использования в условиях углеводородного пожара, обладающая к тому же стойкостью к действию водных растворов кислот. Срок эксплуатации — до 50 лет. Система испытана и сертифицирована во ВНИИПО МЧС России.

Фактический предел огнестойкости незащищенных стальных конструкций, в зависимости от типоразмеров элементов и величины действующих напряжений, равен 6–15 мин., что не удовлетворяет нормативным требованиям: для основных строительных конструкций, в том числе металлических, необходимое значение предела огнестойкости достигает 150 мин., а для высотных зданий — 180–240 мин. в зависимости от степени огнестойкости здания и типа конструкций. Значит для огнезащиты металлических конструкций на поверхности их элементов следует создать теплоизолирующие экраны, выдерживающие высокие температуры и непосредственное действие огня, позволяющие тем самым замедлять прогрев металла и сохранять функции конструкций при пожаре в течение заданного времени. Такие экраны формируются нанесением специальных составов, разрабатываемых и выпускаемых Ассоциацией.

Один из часто применяемых составов, при разработке которого реализованы все прогрессивные рецептурные и технологические решения, — огнезащитный состав «Монокот™-Крилак», обладающий низкими значениями плотности и теплопроводности и обеспечивающий предел огнестойкости несущих металлических конструкций до 240 мин. (см. таблицу). Этот



Научно-производственное объединение «Ассоциация Крилак» создано на базе ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко более 20 лет назад. Сегодня объединение — один из лидеров на российском рынке оказания противопожарных услуг, динамично развивающееся предприятие, обладающее высоким научно-техническим потенциалом, оснащенное современным специализированным технологическим и испытательным оборудованием. Продукцией и услугами объединения пользуются строители более 50 регионов страны и многих городов ближнего зарубежья — от Калининграда до Владивостока и от Мурманска до Ташкента. Дальнейшему продвижению новаций и технологий объединения содействуют десять представительств, созданных в России и за ее пределами.

Одно из важных направлений работы НПО «Ассоциация Крилак» — участие в законотворческой деятельности. Разработанные в последние годы нормативные акты содержат актуализированные требования по обеспечению пожарной безопасности зданий, сооружений и отдельных строительных конструкций, а именно: Федеральные законы № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», подзаконные документы обязательного и добровольного применения.

состав был успешно применен при строительстве многих сооружений, в частности высотного здания «Евразия» комплекса «Москва-Сити».

Учитывая, что огонь при пожаре может быстро распространяться по кабелям и кабельным проходкам, необходимо защищать их поверхности. Для этих целей

разработаны огнестойкие проходки и огнезащитные краски. Например, краска «КЛ-1 В» применяется на объектах атомной энергетики, ТЭК, химических производств, а также для эксплуатации в условиях стопроцентной влажности и при воздействии атмосферных осадков.

Выпускаемые Ассоциацией кабельные проходки отличаются сейсмостойкостью, возможностью прокладки в эксплуатационный период дополнительных кабелей в защищенном от пожара месте, а также широким диапазоном линейных размеров. Номенклатура проходок позволяет применять их для всех типов ограждающих конструкций и учитывать различные проектно-компоновочные решения.

Система воздуховодов, используемая для распределения воздуха по зданию, может во время пожара ускорить распространение пламени по всему сооружению. Поэтому способность стенки воздуховода препятствовать движению огня имеет большое значение.

Огнезащита воздуховодов может выполняться как традиционным методом — с применением обмазок, наносимых механизированным способом, так и комбинированным, который заключается в обработке поверхности воздуховода огнезащитным клеящим составом с последующим приклеиванием базальтового фольгированного

Технические характеристики толстослойных огнезащитных покрытий для стальных конструкций

Показатели	Покрытие		
	«Монолит М1»	«Монокот™-Крилак»	«ОФП-НВ»
Предел огнестойкости конструкции R, мин.	240 (45)*	240 (60)	240 (65)
Предел огнестойкости конструкции EI, мин.	-	-	150 (50)
Прочность при сжатии, МПа	3,3	1,7	1,7
Прочность на отрыв от основы, МПа	0,52	0,1	0,1
Морозостойкость, цикл	50	Для внутренних работ	
Плотность, кг/м ³	1100	280	330
pH	11,5	12	12
Основной способ нанесения	«Мокрое» торкретирование	«Сухое» торкретирование	

* В скобках указана толщина покрытия, мм.



Производство

полотна (толщиной 5–15 мм) либо методом непосредственного закрепления на воздуховоде базальтового мата толщиной 20–70 мм. Комбинированные методы отличаются экономичностью и технологичностью, а следовательно, наиболее предпочтительны.

Перечисленные способы защиты воздуховодов реализуются исходя из конкретных требований проекта с учетом условий рабочего места и имеющегося оборудования.

В силу свойств древесины легко поддерживать горение деревянные конструкции особо нуждаются в обеспечении огнезащиты, которая осуществляется различными

способами. Наиболее эффективные — нанесение огнезащитных покрытий, а также пропитка специальными составами.

Весь спектр огнезащитных составов, разработанных Ассоциацией, одобрен ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко и удовлетворяет постоянно обновляющимся требованиям пожарной безопасности и специфике строящихся и реконструируемых объектов. Среди новинок следует отметить:

- атмосферостойкую краску «Джокер-В» на водно-дисперсионной основе для всех типов строительных конструкций из металла, бетона, дерева, а также для

электрических кабелей и воздуховодов. Краска не требует финишного покрытия и защищает металлические конструкции в течение 90 мин.;

- специальную краску на эпоксидной основе «Лидер-ТС» (не содержащую органических растворителей) для защиты металлических несущих конструкций, в том числе в условиях углеводородного пожара. Эта краска позволяет формировать толстослойное покрытие (до 15 мм) и защищать металлоконструкции до 150 мин.

Установки газового пожаротушения

Для противопожарной защиты помещений объемом 40–1000 м³ Ассоциацией разработаны модули газового пожаротушения вместимостью от 40 до 100 л, заполненные озононеразрушающими огнетушащими газами. На основе модулей (до 10 единиц) формируются батареи газового пожаротушения. Батареи серии «М-1000» применяются в составе установок газового пожаротушения и предназначены для подавления очагов возгорания в помещениях с электронным и силовым оборудованием (серверных, аппаратных, дизель-генераторных), в архивах, библиотеках и складах, а также на объектах промышленного и специального назначения (АЭС, ГРЭС, ТЭЦ, химических производствах), судах различного класса.

Особенность размещения радиоэлектронной аппаратуры в специальных шкафах диктует необходимость предусматривать противопожарную защиту помещений путем локализации пожара в объеме конкретного шкафа. Для решения этой задачи разработаны модули газового пожаротушения вместимостью от 1 до 10 л и типовые автоматические установки газового пожаротушения на их основе. Количество огнетушащего

газа, находящегося в одном таком модуле, достаточно для защиты отдельного шкафа или секции шкафов объемом 0,5–8 м³.

В качестве примера можно привести установку «ПАНЕЛЬ-СЕЙФ», которая представляет собой размещаемый над шкафом или непосредственно в шкафу, блок, включающий модуль газового пожаротушения, прибор управления и контроля, автоматические пожарные извещатели, оросители. Для защиты не только отдельно стоящих шкафов, но и шкафов секций применяется автоматическая установка пожаротушения «ЗАЩИТА-СТМ».

Устройства пожаротушения тонкораспыленной водой

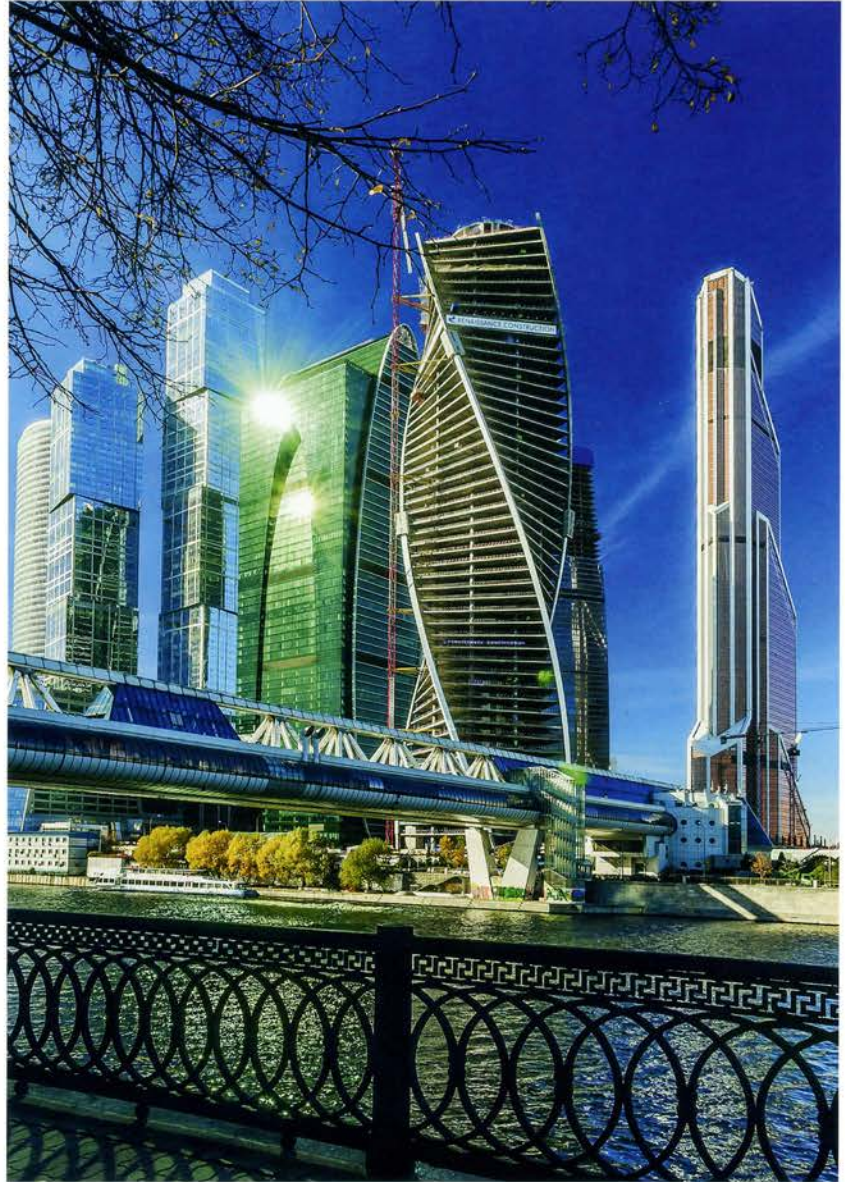
Установки тушения тонкораспыленной водой используются в качестве средства пожаротушения в помещениях различного назначения как для отдельных участков, так и для всей площади одного или нескольких помещений. Выполняются стационарными, модульными и мобильными.

Практический интерес к этим установкам обусловлен их основными преимуществами:

- более высокой эффективностью использования воды по сравнению с традиционными системами спринклерного и дренчерного пожаротушения;
- сравнительно небольшим количеством воды, необходимым для тушения пожара, что позволяет снизить негативное воздействие влаги на материальные ценности, находящиеся в защищаемом помещении.

Автоматические устройства подключаются непосредственно к имеющемуся на объекте водопроводу.

С целью ликвидации очагов возгорания на ранних этапах развития пожара на объектах, где нет воды в количестве, необходимом для применения традиционных



Офисно-деловой центр «Москва-Сити»



Олимпийские сооружения в Сочи



Кижы



Часовня и Храм Христа Спасителя



Лефортовский тоннель

пожарных рукавов и гидрантов, или где большое количество изливаемой воды может нанести ущерб имуществу, применяются пожарные шкафы. В шкафах размещается оборудование для тушения тонкораспыленной водой — универсальный пожарный ствол, рукав и пусковая кнопка.

Шкафы в количестве до 10 единиц запитываются от одной насосной установки, совмещенной с расходной емкостью с необходимым количеством воды. Запуск насосной установки осуществляется с помощью любой из кнопок, расположенных в каждом пожарном шкафу.

Противопожарные двери

Противопожарная защита зданий и сооружений подразумевает наличие на объекте дверей, ворот и перегородок с различными значениями предела огнестойкости. Благодаря своей конструкции противопожарные двери препятствуют распространению огня от источника в другие помещения, ограничивая площадь горения и значительно уменьшая при этом возможный ущерб.

Применяя при разработке инновационные комплексные технические решения, Ассоциация выпускает широкий спектр противопожарных дверей разного назначения. Для обеспечения пожарной безопасности общественных и жилых зданий и сооружений особо востребованы:

- входные квартирные двери;
- офисные двери, в том числе стойкие к механическому воздействию;
- двери лифтовых холлов;
- двери технических помещений и люки;
- остекленные двери, окна, перегородки;
- распашные и откатные ворота;
- автоматические противопожарные и противодымные шторы.



Космодром «Байконур»

Предел огнестойкости изделий варьируется в диапазоне 30–90 мин.

Противопожарные двери могут быть изготовлены в дымогазоне-проницаемом исполнении, а также стойкими к взлому. Остекленные двери и перегородки производятся из алюминиевого или стального профиля.

Специфические условия эксплуатации противопожарных дверей на атомных станциях, объектах ТЭК, в центрах по производству и уничтожению химических и отравляющих веществ, автомобильных

и железнодорожных тоннелях большой протяженности, на объектах Министерства обороны и других сооружениях подтолкнули Ассоциацию к созданию серии специальных противопожарных дверей, не имеющих отечественных аналогов, среди них:

- герметичные «ДОМ-01 МГ» — для помещений, в которых присутствуют взрывоопасные или отравляющие вещества при наличии избыточного давления;
- качающиеся «ДОМ-ОШК», дымогазоне-проницаемые — для

применения в эвакуационных переходах между транспортными тоннелями, а также в коридорах больниц и гостиниц, на объектах, оборудованных для посещения маломобильными группами населения;

- «ДОМ-01 МДА» — в чрезвычайных ситуациях для эвакуации персонала открываются и закрываются автоматически, в штатном режиме работают с ограничением и контролем доступа;
- «ДОМ-ОШВ» — для помещений, защищаемых от несанкционированного проникновения;
- «ДОМ-01 МД-ФЗ» — для объектов атомной энергетики, а также для установки в помещениях разных категорий пожарной (взрывопожарной) опасности с усилением полотна, рамы и запирающих устройств;
- «ДСН-ДВ-120» с повышенным пределом огнестойкости (120 мин) — для объектов, требования пожарной безопасности к которым определяются специальными техническими условиями.

Приведенный далеко не полный ряд материалов и оборудования дает общее представление о развитии и совершенствовании современных противопожарных технологий.

Объединившая науку и практику качественно новая система пожарной безопасности зданий и сооружений, основанная на индивидуальном подходе и инновационных технологиях, разработана и успешно применяется НПО «Ассоциация Крилак». Реализация комплекса мероприятий, предлагаемых Ассоциацией, обеспечит выполнение требований пожарной безопасности строительных объектов любого назначения. **ИС**

В статье приведены фотографии объектов, на которых применялись материалы и технологии НПО «Ассоциация Крилак»