

МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

КОМАНДНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов
X международной научно-практической конференции молодых ученых
курсантов (студентов), слушателей магистратуры
и адъюнктов (аспирантов)*

7-8 апреля 2016 года

В двух частях

Часть 1

Минск
КИИ
2016

Для реализации этих задач в региональных центрах МЧС в Москве, Вологде, Красноярске и Владивостоке были установлены универсальные малогабаритные станции СКМ ЧС, территориально распределенная сеть этих приемных станций способна обеспечить охват всей территории России и сопредельных государств.

Ниже приведены некоторые примеры из недавней практики применения МЧС России описываемой системы.

Одним из самых актуальных направлений использования СКМ ЧС в России является мониторинг пожарной обстановки, особенно в летний период. В июле 2013 года с помощью регулярно поступающих данных со спутников наибольшее количество очагов возгорания было зафиксировано в Республике Саха (Якутия), Красноярском крае и Хаанты-Мансийском автономном округе. В результате сотрудниками МЧС был своевременно введен режим ЧС на этих территориях и направлены бригады спасателей, которым удалось оперативно потушить выявленные пожары и не допустить их разрастания и распространения на жилые зоны. Не менее эффективным оказалось применение СКМ ЧС во время кризиса паводковой ситуации в Амурской области в августе-сентябре 2013 года в результате сильных дождей. Детальный анализ снимков позволил установить точную площадь территорий, занятых водой, организовать срочную эвакуацию более 2000 жителей пострадавших районов, а также оценить нанесенный паводками ущерб и спланировать работы по ликвидации их последствий и по предотвращению дальнейшего затопления. Также стоит отметить опыт использования материалов космической съемки в январе 2013 года, когда на Транссибирской магистрали Восточно-Сибирской железной дороги в Иркутской области произошел сход 22 вагонов грузового поезда, перевозившего уголь, что привело к столкновению состава с проходящим мимо одиночным локомотивом. В результате погибло два человека, были повреждены четыре линии электропередачи и 100 м железнодорожного полотна, а движение на этом участке было затруднено. Сотрудники МЧС применили полученные благодаря технологиям СКМ ЧС снимки со спутников для оперативного картографирования, выявив, таким образом, наиболее оптимальные пути подъезда к месту крушения.

Можно с уверенностью говорить о том, что применение СКМ ЧС является неотъемлемой частью работы МЧС России, поскольку эта система позволяет охватывать территорию с огромной площадью, с широким спектром природных явлений, характерных для разных областей страны, а также с труднодоступными районами, информацию о которых, порой, можно получить лишь со спутника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Епкин, А.В. Система космического мониторинга МЧС России/ А.В. Епкин// Земля из космоса - 2010. - № 4. - С. 34-35
2. Тестодов, Н.А. Об отечественной системе космического мониторинга чрезвычайных ситуаций/ Н.А. Тестодов, В.В. Двириный, А.А. Носенков, М.В. Елфимова// Вестник СибГАУ - 2012. - № 4. - С. 130-134

УДК 614.8

ОБ ОПТИМАЛЬНОСТИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА МАКСИМАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ

Поспелов Р.М.

Поспелов Б.Б., д.т.н., профессор

Национальный университет гражданской защиты Украины

На данный момент в Украине прослеживается тенденция роста числа пожаров на промышленных объектах и производствах. Анализ пожаров в стране показывает, что в 2015 году зарегистрировано 79581 пожаров, что на 15% больше чем в предыдущем году [1]. Эта ситуация прежде всего связана с недостаточной эффективностью обнаружения загораний системами пожарной сигнализации, технической основой которых являются технические средства обнаружения загораний. Основными источниками информации о физических компонентах загорания в данных системах являются датчики первичной информации. Эти датчики представляют собой чувствительные элементы пожарных извещателей. Они влияют на эффективность всей системы, зависящей от достоверности выдаваемой чувствительными элементами информации. Поэтому возникает проблема определения оптимального чувствительного элемента для заданных условий применения технических средств обнаружения загораний.

Вопросы оптимизации чувствительных элементов в технических средствах обнаружения загораний рассматривались в [2,3]. При этом оптимизация осуществлялась в предположении заданной заранее структуры чувствительного элемента. Синтез оптимальной структуры и параметров чувствительных элементов для технических средств обнаружения загораний в заданных условиях наблюдения физических компонентов загорания при этом не рассматривался.

Для решения указанной задачи синтеза использовался существующий математический аппарат теории оптимальной систем. При этом процесс обнаружения загорания рассматривается, как единый и взаимосвязанный процесс, который может быть условно представлен этапами генерирования, преобразования и обработки поступающей от источника тепла информации о температуре окружающей среды. Каждый из этапов

характеризуется воздействием случайных возмущений. В работе представлены результаты статистического анализа характеристик существующих чувствительных элементов максимальных тепловых пожарных извещателей, а также рассмотрен статистический синтез и анализ оптимального чувствительного элемента в условиях наблюдения случайного скачка температуры среды от очага загорания при случайных температурных воздействиях в среде, характерных для тяжелых условий применения указанных извещателей. Показано, что оптимальный чувствительный элемент максимального теплового пожарного извещателя для рассматриваемых условий должен быть следящим или разомкнутого типа с переменной во времени постоянной времени. При этом установлено, что для случайного скачка температуры среды чувствительные элементы, используемые в существующих пожарных извещателях максимального типа, по структуре подобны синтезированным оптимальным чувствительным элементам разомкнутого типа. Проведен сравнительный анализ оптимальных и существующих чувствительных элементов тепловых пожарных извещателей при наличии случайных температурных воздействий в среде. Показано, что чувствительные элементы существующих тепловых извещателей обеспечивают недостаточную точность и быстродействие определения температуры среды. Отмечается, что указываемые характеристики существующих чувствительных элементов пожарных извещателей могут служить одной из принципиальных причин их низкой эффективности в тяжелых условиях применения, характеризующихся наличием множества различных случайных температурных воздействий в окружающей среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. Статистика пожеж. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ndicx.mps.gov.ua/content/stat.html>.
2. Абрамов Ю.А. Терморезистивные тепловые пожарные извещатели с улучшенными характеристиками и методы их температурных испытаний / Ю.А. Абрамов, В.М. Гвоздь. – Харьков: АГЗУ, 2005. – 121 с.
3. Шаровар Ф.И. Пожаропредупредительная автоматика. Теория и практика предотвращения пожаров от маломощных загораний / Монография. – М.: Спецформатика – СИ, 2013. – 556 с.

УДК 614.841

ОГНЕЗАЩИТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Полховская В.О.

Рубцова Л.Н.

ГОУ «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

При строительстве зданий и сооружений применяются стальные строительные несущие конструкции. Наряду со значительными преимуществами они имеют существенный недостаток – низкую огнестойкость. Во время пожара с повышением температуры прочностные характеристики стали значительно снижаются. При нагреве больше 500-600°C стальные конструкции теряют несущую способность, а при температуре 700-800°C обрушаются под собственным весом.

Способы обеспечения нормативного предела огнестойкости стальных строительных конструкций: нанесение на их поверхность огнезащитных покрытий и облицовок, применение огнезащитных экранов и подвесных потолков; заполнение пустотелых стальных конструкций теплоносителем. Огнезащитные облицовки применяются, когда необходимо получить предел огнестойкости более 60 мин. В качестве облицовок применяют различные плитные, минераловатные материалы и огнезащитные штукатурки. На рисунке 1 приведены графики повышения температуры стальных колон, которые облицованы гипсокартоном, минераловатными плитами и огнезащитной штукатуркой. При применении в качестве огнезащитной облицовки материалов, которые содержат естественную и химически связанную воду, стальная конструкция за несколько минут нагревается до температуры около 100°C. Потом температура находится на этом уровне определенное время и после удаления влаги из облицовочного материала начинает повышаться.

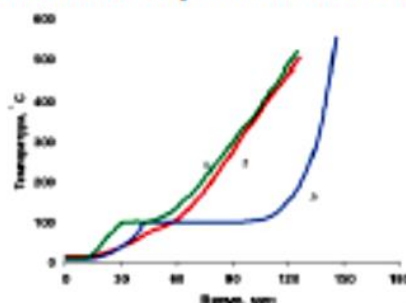


Рисунок 1 – Зависимости изменения температуры стальных колонки приведенной толщиной 3,4 мм (двутавр № 20) в условиях температурного режима стандартного пожара, которые облицованы: 1 – огнезащитной штукатуркой толщиной 30 мм; 2 – минераловатными плитами (плотность 165 кг/м³) толщиной 90 мм; 3 – гипсокартовыми плитами толщиной 50 мм (четыре плиты по 12,5 мм)