

розпилення вогнегасної суміші. Платформа пройшла успішне випробування при гасінні лісових пожеж в Криму у 1993 році, в Башкірії - 1994, в Чорнобильській зоні в 1996 році.

Крім вищеперерахованих, Захматовим В.Д. на основі багаторічних наукових досліджень створений ще цілий ряд рідкісних конструкцій імпульсної техніки, серед яких виділяються наступні: 25-й і 9-дулові установки на базі двовісних зенітних лафетів; 7-дулова установка на базі санок; ручний імпульсний вогнегасник, ручна вогнегасна "базука" для професійних пожежників, а також велика кількість різноманітних переносних пристроїв (дискових, сферичних, конусних) для швидкого монтажу автоматичних імпульсних систем, вогнегасних гранат і бомб.

Технологія імпульсної подачі вогнегасних речовин широко використовується за кордоном. В США, Японії, Німеччині розробляються зразки вогнегасних пристроїв типу гранат, бомб, снарядів, рушниць для дистанційного гасіння пожеж в малодоступних місцях або таких, де у вигляді сильного тепловипромінювання, не можна здійснити гасіння з близької відстані.

В США також розроблена порошкова вогнегасна зброя: рушниці та пістолети, в яких для викиду вогнегасного газу чи порошку використовується енергія стиснутого повітря.

ЗАВИСИМОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИИ, ПОКРЫТОЙ ОГНЕЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ, ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИИ ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА

А.Ф. Стоянов, С.Ю. Рагимов

Определение температуры на поверхности металлической конструкции (МК), покрытой огнезащитным покрытием, во время пожара в помещении

представляет собой важную в практическом отношении задачу, поскольку именно температура на поверхности МК определяет момент времени, когда возможно обрушение стен или потолка помещения при пожаре. Для того, чтобы определить температуру на поверхности МК, существует два пути:

-количественный анализ процессов, которые происходят внутри покрытия;

-поиск эмпирических и полуэмпирических зависимостей, связывающих температуру в помещении с температурой на поверхности МК.

В настоящей работе решения рассматриваемой задачи используется второй путь. Пусть задана зависимость от времени для температуры в помещении непосредственно около МК:

$$T = T(t). \quad (1)$$

Зависимость (1) может быть получена посредством решения задачи о расчете пожара с использованием объемной, зонной [1] или CFD- модели [2].

Введем следующие предположения об особенностях процесса. 1. Нагрев МК и покрытия определяется, в основном, температурой пожара, а не излучением (данное предположение может быть снято при условии проведения широкомасштабных экспериментов). 2. Предполагается, что распределение температуры зависит только от времени и одной координаты, направленной перпендикулярно к поверхности, на которую наносится покрытие [3].

Пусть экспериментально получен ряд кривых: $T_i(t)$, $i = 1, \dots, N$ - температуры пожара, полученные на стенде; $T_i(t)$, $i = 1, \dots, N$ - соответствующие температуры на поверхности МК. Попытаемся аппроксимировать зависимость $T(t)$ в виде:

$$T^*(t) = \lambda_1 T_1(t) + \lambda_2 T_2(t) + \lambda_3 T_3(t) + \dots + \lambda_N T_N(t). \quad (2)$$

Коэффициенты λ_i , $i=1, \dots, N$ определим методом наименьших квадратов. Для этого составим функцию невязки:

$$F(\lambda_i, i=1, \dots, N) = \sum_k (T(t_k) - \lambda_1 T_1(t_k) - \lambda_2 T_2(t_k) - \lambda_3 T_3(t_k) - \dots - \lambda_N T_N(t_k))^2. \quad (3)$$

Здесь t_k - моменты времени, когда снимались экспериментальные данные. Дифференцируя функцию (3) по всем ее аргументам и приравняв нулю значения производных, получим систему линейных уравнений относительно λ_i , $i=1, \dots, N$. Зависимость от времени температуры на поверхности МК имеет вид:

$$T(t) = \lambda_1 T_1(t) + \lambda_2 T_2(t) + \lambda_3 T_3(t) + \dots + \lambda_N T_N(t). \quad (4)$$

Для обоснования достоверности полученной формулы (4) следует выполнить ее верификацию посредством сравнения результатов, полученных с помощью выражения (4), с серией экспериментальных данных. При этом функции, описывающие зависимость температуры пожара от времени, не должны совпадать с аналогичными зависимостями, используемыми для определения коэффициентов λ_i , $i=1, \dots, N$. Полученные коэффициенты применимы для достаточно широкого класса МК и зависят, главным образом, от вида покрытия и толщины его слоя. Применение полученной математической модели не требует существенных затрат труда и времени при расчетах, поэтому модель может быть применена в практической работе пожарной охраны.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамов Ю.А., Елизаров В.В., Карлаш С.П., Елизаров А.В., Стоянов А.Ф. Современные средства противопожарной защиты/ Харьков: ХИПБ, 1998.- 290 с.

2. В.В. Елизаров, А.Ф. Стоянов, И.В. Стоянова Обзор достижений в области пожарной науки (по результатам поиска в компьютерной сети INTERNET и анализа открытых публикаций)// Отчет Научно-Исследовательского отдела № 5 УкрНИИ ПБ МВД Украины, 1997 г.- 20 с.

3. Рагимов С.Ю. Методика расчета влияния пожара на легкие металлические конструкции, защищенные вспучивающимися огнезащитными покрытиями// Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. Вып.2.- Харьков: ХИПБ, 1997. - С.130-134.

ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ ГІРНИЧОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ: ПРОБЛЕМИ ТА ВИРІШЕННЯ

В.М. Рясний

Щорічно підрозділи воєнізованої гірничорятувальної служби (ВГРС) здійснюють більш як 20 оперативних виїздів на ліквідацію різного роду аварій, що трапляються на гірничорудних підприємствах України з підземним та відкритим видобуванням корисних копалин.

Найбільш поширеними видами аварій є пожежі. На їх частку припадає майже 30% від загальної кількості аварій, що мали місце.

Найчастіше пожежі трапляються з причин незадовільної експлуатації та виходу з ладу електрообладнання, грубих порушень правил пожежної безпеки, та особливо під час ведення зварювальних та газополумених робіт.

Занепокоєння викликає експлуатація конвеєрного транспорту. За останні роки загоряння конвеєрів мали місце в похилих стволах Ново-Криворізького ГЗКу, шахти № 2 ім. Артема РУ ім.Кірова, Центрального ГЗК, а також в магістральному конвеєрному штрєці шахти № 3/5 Марганецького ГЗК. Специфіка таких пожеж полягає в тому, що час повного загоряння конвеєрної стрічки складає лише 10-15 хвилин, а швидкість поширення полум'я по стрічці