

В.И. Фомин¹, А.Е. Гуляев²

(¹Академия ГПС МЧС России, ²Специальное управление ФПС № 38 МЧС России;
e-mail: kafedra-pa@yandex.ru)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТОЧЕЧНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ НА ВЫСОТАХ ДО 12 МЕТРОВ

Приведено описание натурального эксперимента по определению температурных полей в помещении при поджоге очага, приближённого по своим размерам к стандартному очагу 55В. Представлены выводы по результатам анализа экспериментальных данных и рекомендации по использованию максимальных тепловых и максимально-дифференциальных тепловых пожарных извещателей.

Ключевые слова: эксперимент, тепловые поля, точечные тепловые пожарные извещатели.

V.I. Fomin, A.E. Gulyayev

EXPERIMENTAL RESEARCH OF CHARACTERISTICS OF POINT THERMAL FIRE DETECTORS POSITIONED AT HEIGHTS OF UP TO 12 METERS

Description of the full-scale experiment for determination of indoor temperature patterns caused by a fire source close in size to the standard fire source 55V are given. Also included are the conclusions based on the experimental data analysis results, recommendations on application of peak thermal and peak differential thermal fire detectors.

Key words: experiment, indoor temperature, peak thermal differential thermal fire detectors.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 27 января 2014 г.

В настоящее время индустриальное развитие экономики предполагает производство огромного количества товаров, вследствие чего сооружаются колоссальные по размерам производственные и складские помещения. Высота некоторых помещений достигает 15 м. Возможность размещения средств обнаружения и тушения пожаров, а также проверка их эффективности на данной высоте может являться предметом дальнейших исследований.

Согласно [1], точечные тепловые пожарные извещатели допускается располагать на высотах до 9 м. При этом в [1] нет указаний или рекомендаций по характеру реакции извещателя на повышение температуры [2].

Для разработки рекомендаций по определению оптимальных характеристик точечных тепловых пожарных извещателей в помещениях с высотой перекрытий более 14 м сотрудниками Академии ГПС МЧС России, ООО "ЭТЕРНИС-М", ООО "ПожАудит", ООО "НПВКФ "РИНА" был поставлен эксперимент.

Для проведения испытания использовалось помещение производственного корпуса машиностроительного предприятия размером $24,0 \times 48,0 \times 17,2$ м, с высотой до нижнего яруса опирания ферм – 14,4 м, высотой покрытия – 17,2 м, высотой зенитного фонаря – 23,0 м (рис. 1). Ограждающие конструкции выполнены из негорючих материалов: стены и перекрытия железобетонные, ворота металлические. Скорость воздушных потоков – не более 1,5 м/с. Температура в помещении +14 °С. В помещении хранились ЛВЖ и ГЖ в различном производственном оборудовании, горючие и негорючие материалы и предметы. Производственное оборудование располагалось по всей площади здания на расстояниях 2,7-10,0 м друг от друга.



Рис. 1. Помещение производственного корпуса

Для оценки температурных полей использовался модельный очаг пожара – металлический противень размером $1 \times 1,5$ м с высотой борта 20 см, который примерно соответствует стандартному очагу 55В. В качестве горючего использовалось дизельное топливо и промышленное масло. Очаг располагался на полу помещения и имитировал розлив ЛВЖ и ГЖ из агрегатов технологического оборудования.

В металлический противень заливалось минеральное масло 15 л и дизельное топливо 5 л (разлитые по поверхности воды – 110 л).

Термопары вешивались на двух тросах на высоте от 3 до 12 м на расстоянии 1-го и 2-х м от модельного очага (рис. 2).



Рис. 2. Размещение термопар

На рис. 3 и 4 приведены значения температурных полей. Горение модельного очага продолжалось в течение 300 с (с 240 по 540 с). Поджог очага осуществлён на 240 с, горение очага по всей площади – с 330 с.

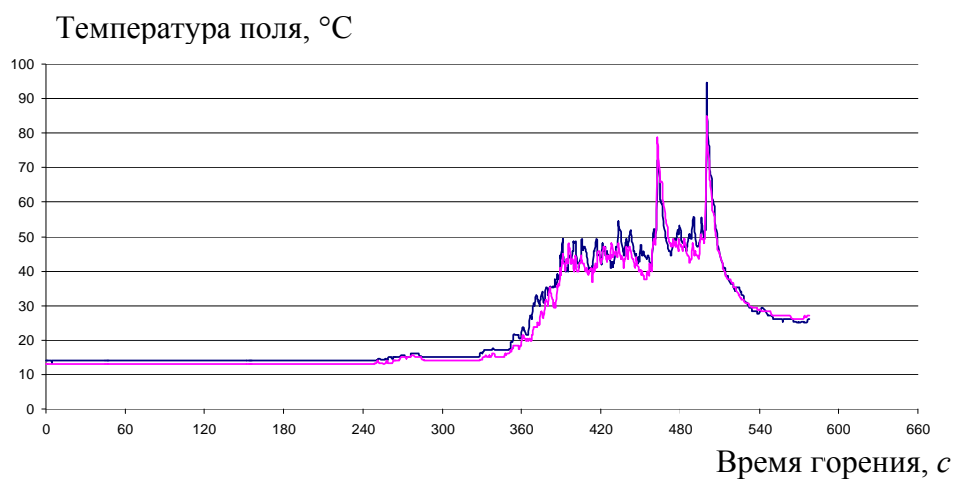


Рис. 3. Высота размещения термопар – 5 и 6 м, смещение от очага – 1 м

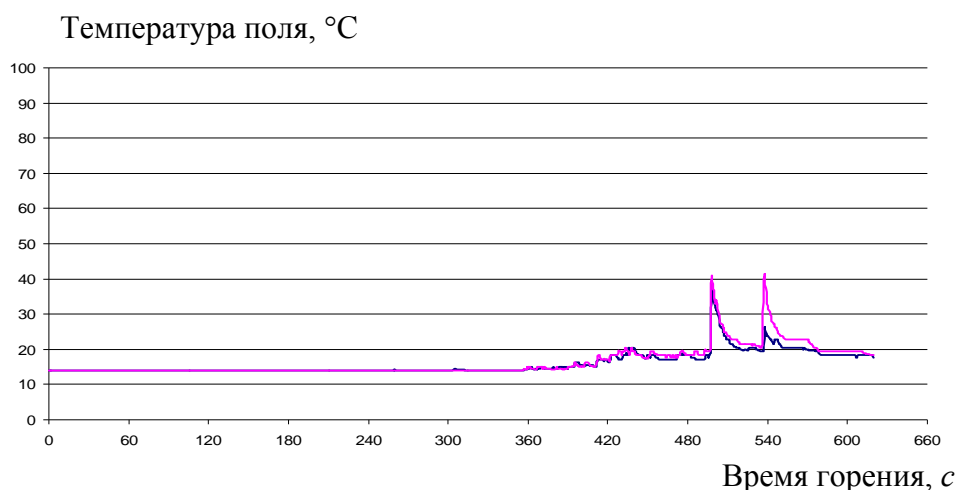


Рис. 4. Высота размещения термодпар – 9 и 10 м, смещение от очага – 2 м

Обобщённые результаты замера температурных полей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Высота размещения термодпары, м / смещение от очага м	Средняя температура в точке замера, с	Максимальная пиковая температура в точке замера, с
+4 / 2	63	82
+5 / 1	50	93
+6 / 2	32	52
+7 / 1	47	78
+8 / 2	23	48
+9 / 1 ($t_{\text{экспозиции}} = 120 \text{ с}$)	38	–
+10 / 2	21	41
+11 / 1	36	40
+12 / 2	20	34

Выводы

1. Анализ полученных графиков температурных полей показал, что использование максимальных тепловых пожарных извещателей на высотах более 5 м является неэффективным.

2. Для своевременного обнаружения пожара необходимо использовать дифференциальные или максимально-дифференциальные извещатели.

Литература

1. **СП 5.13130.2009.** Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования, п. 13.6.1, табл. 13.5.

2. **НПБ 85-2000.** Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.