

УДК 629.76

ОЦЕНКА ОГNETУШАЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЛКОДИСПЕРСНОГО АЭРОЗОЛЯ, ГЕНЕРИРУЕМОГО МАЛОГАБАРИТНЫМ УСТРОЙСТВОМ НА БАЗЕ РАКЕТНОЙ КАМЕРЫ

С.В. Епищенко

Научный руководитель – д.т.н., профессор А.Н. Первышин
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

Для генерации мелкодисперсного аэрозоля применялось ранцевое устройство, состоящее из малогабаритной ракетной камеры с электроискровой системой воспламенения, баллонов для хранения горючего, окислителя, жидкости (воды) и блока управления.

Получение огнетушащего аэрозоля происходит путём подачи жидкости через капилляр в конфузор разгонного блока ракетной камеры.

При истечении жидкости из капилляра в конфузор происходит её дробление ускоряющимся потоком продуктов сгорания. При этом на выходе из сопла ракетной камеры формируется структура пожаротушащей струи, состоящая из продуктов сгорания и диспергированной жидкости.

Для оперативного формирования различных по свойствам аэрозольных струй, при тушении пожаров разных классов в устройство заложено дистанционное изменение размеров капель аэрозоля за счёт перемещения капилляра жидкости вдоль оси конфузора разгонного блока. Это позволяет в широких пределах изменять температуру, дисперсность аэрозоля, дальнобойность огнетушащей струи.

Были проведены оценочные испытания огнетушащей эффективности мелкодисперсного аэрозоля, состоящие из трёх серий опытов. Испытания проводились на модельных очагах класса 5 В, имитирующих условия реальных пожаров, на открытой площадке (НПБ 316-03 «Переносные и передвижные устройства пожаротушения с высокоскоростной подачей огнетушащего вещества. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний»).

Модельный очаг пожара класса 5 В представляет собой круглый противень, изготовленный из листовой стали, площадью 0,16 м². В качестве горючего материала применялся бензин летнего вида Аи-92. Количество жидкости в противне: 1,5 литра – вода, 3,5 литра – бензина.

Зажигание модельного очага осуществлялось вручную факелом. Выдерживалось время свободного горения не менее 60 секунд, после чего производился запуск устройства и происходило тушение.

Результаты испытаний:

- время запуска устройства: 1...2 с;
- расход горючего (пропан-бутановая смесь): 0,5 г/с;
- расход окислителя (воздух): 8 г/с;
- расход воды: 90 г/с;
- давление в камере: $2 \cdot 10^5$ Па;
- температура аэрозоля (на расстоянии 2,5 метра от сопла): 303 К;
- время тушения модельного очага, класса 5 В составило 16 с.

Таким образом, впервые с помощью малогабаритного устройства на базе ракетной камеры, было произведено тушение модельного очага пожара класса В при незначительной затрате огнетушащих компонентов.