

Повышение эффективности аэрозольных установок пожаротушения газодинамическим охлаждением огнетушащего вещества

Карпенчук И.В., Максимов П.В.

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В настоящее время для противопожарной защиты объектов в Республике Беларусь находят все большее распространение системы автоматического пожаротушения на основе генераторов огнетушащего аэрозоля (ГОА).

В качестве источника огнетушащего вещества в них используются аэрозолеобразующие огнетушащие составы (АОС), которые представляют собой специальные твердотопливные или пиротехнические композиции, способные к самостоятельному горению без доступа воздуха с образованием инертных газов, высокодисперсных солей и окислов щелочных металлов. Смесь этих продуктов обладает высокой огнетушащей способностью.

Однако, при работе ГОА имеет место образование высокотемпературных зон за счет продуктов, нагретых до высокой температуры.

Многие из генераторов не оснащены устройством для эффективного снижения температуры образующейся аэрозольной смеси. Поэтому при работе температура продуктов на выходе из генератора может превышать 1000-1200 °С, что является источником дополнительной пожарной опасности.

В последнее время внедряются генераторы "холодного" аэрозоля в которых снижение температуры достигается за счет изменения химического состава АОС. В результате применения охладителей удается снизить температуру до 200-600°С.

Реализацию поставленной задачи предлагаю осуществить с использованием охладителя выполненного по типу сопла Лаваля.

При движении в сопле Лаваля, газ, проходя критическое сечение, приобретает скорость, равную местной скорости звука, и далее, проходя диффузор, при расширении газ ускоряется до сверхзвуковых значений скоростей. При этом плотность газа резко уменьшается, и в соответствии с уравнением Менделеева – Клапейрона резко уменьшается температура газа [1].

Предлагаемая методика расчета сопла позволяет сконструировать охладитель, значительно снижающий температуру огнетушащего газа ГОА.

Литература

Дейч, М.Е. Техническая газодинамика / М.Е. Дейч. – Москва; Госэнергоиздат, 1961, 670 с.