



УДК 532.529.5:614.838.441

**Виноградов А.Г., к.ф.-м.н., доцент**

Черкасский институт пожарной безопасности им. Героев Чернобыля

Национального университета гражданской защиты Украины, г. Черкассы,

Украина

## **ЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ДИАМЕТР КАПЕЛЬ СТРУЙ РАСПЫЛЕННОЙ ВОДЫ И ЕГО ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ**

Рассматривается применение струй распыленной воды (СРВ) в качестве защитных водяных завес для экранирования теплового излучения в зоне пожара. Диаметр капель является одним из важнейших параметров СРВ, который непосредственно влияет на ее экранирующие свойства. Для полидисперсной СРВ с некоторой функцией распределения капель по диаметрам можно найти такую монодисперсную СРВ с тем же количеством распыленной воды, что их коэффициенты экранирования теплового излучения пожара будут равны. Диаметр капель  $D_{eq}$  такой монодисперсной СРВ называется эквивалентным.

Проблема определения параметров функции распределения капель является трудноразрешимой, поскольку до настоящего времени не существует ни надежных экспериментальных методов ее измерения, ни методов ее теоретического расчета по заданным техническим параметрам оборудования.

Весьма перспективным в этом направлении является подход, связанный с использованием соотношения для диаметра медианы распределения по объемам капель СРВ в предположении о логарифмически нормальном распределении капель по размерам [1]:

$$D_{0,5} = C_0 \cdot d_0 \cdot We^{-\frac{1}{3}}, \quad (1)$$



где коэффициент  $C_0$  (параметр дисперсности) зависит от конструкции оросителя и определяется экспериментально;  $d_0$  – диаметр выходного отверстия оросителя;  $We$  – число Вебера для отверстия. Соотношение (1) неоднократно подтверждено экспериментально.

На основе данного соотношения получена расчетная формула:

$$D_{eq} = C_0 \cdot e^{-\frac{\sigma^2}{2}} \cdot \left(\frac{\sigma_w}{2}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{d_0}{\mu_j}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot p^{-\frac{1}{3}}, \quad (2)$$

где  $p$  – давление воды в оросителе,  $\sigma$  – параметр формы функции логнормального распределения капель по диаметрам,  $\sigma_w$  – поверхностное натяжение воды,  $\mu_j$  – коэффициент расхода воды оросителя.

Для выполнения расчетов по формуле (2) необходимо экспериментально определить параметр дисперсности  $C_0$ , зависящий от конструкции оросителя. При отсутствии таких экспериментальных данных эта формула дает возможность сделать грубую оценку  $D_{eq}$ , т.к. известно, что величина параметра дисперсности для щелевых оросителей находится в пределах  $1.7 < C_0 < 3.2$  [2].

С помощью формулы (2) усовершенствована методика расчета экранирующих свойств противопожарных водяных завес.

### Список литературы:

1. *Heskestad G. Proposal for Studying Interaction of Water Sprays with Plume in Sprinkler Optimization Program.* – Norwood, MA: Factory Mutual Research Corporation, 1972.
2. *Dundas P.H. Technical Report Optimization of Sprinkler Fire Protection the Scaling of Sprinkler Discharge: Prediction of Drop Size.* – Factory Mutual Research Corporation No. 18792 RC73-T-40, Norwood, MA, 1974.