

## Повышение эффективности тушения пожаров в высотных зданиях путем применения пеногенерирующих систем со сжатым воздухом

Карпенчук И.В., Камлюк А.Н., Грачулин А.В.

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Покажем реальную возможность использования пеногенерирующих систем со сжатым воздухом (далее – ПССВ [1]) для тушения пожаров в высотных зданиях.

При равных расходах огнетушащего вещества, сопротивлении рукавной системы, свободного напора на стволе, рассмотрим разницу геометрических высот при подаче воды от обычного автомобиля и при подаче пены для установки ПССВ. Запишем основное уравнение гидростатики для геометрических высот при одинаковом давлении:

$$p = c_{\text{в}} \cdot g \cdot z_{\text{в}} = c_{\text{н}} \cdot g \cdot z_{\text{н}}, \quad (1)$$

где  $p$  – давление поднятия огнетушащего вещества на высоту  $z$ ;  $\rho_{\text{в}}, \rho_{\text{н}}$  – плотность воды и пены соответственно;  $z_{\text{в}}, z_{\text{н}}$  – высота поднятия по рукавной системе соответственно воды и пены при давлении  $p$ . Тогда:

$$z_{\text{н}} = z_{\text{в}} \cdot \frac{\rho_{\text{в}}}{\rho_{\text{н}}}. \quad (2)$$

Плотность пены предполагается определять по формуле

$$\rho_{\text{н}} = \frac{\rho_{\text{воз}} \cdot (n-1) + \rho_{\text{в}}}{n}, \quad (3)$$

где  $\rho_{\text{воз}}$  – плотность воздуха;  $n$  – кратность воздушно-механической пены.

Учитывая, что  $\rho_{\text{воз}} \ll \rho_{\text{в}}$ , формулу (3) можно представить в виде  $\rho_{\text{н}} = \rho_{\text{в}}/n$ , тогда для практических расчетов в приближенном виде формула (2) примет вид

$$z_{\text{н}} = z_{\text{в}} \cdot n. \quad (4)$$

При работе с обычным автомобилем типа АЦ вода на тушение пожара подается не выше 9 этажа ( $\approx 27$  м). Тогда при работе системы ПССВ в тех же условиях, например при кратности пены  $n = 3$ , будем иметь  $z_{\text{н}} = 3 \times 27 = 81$  м. Таким образом, представляется реальная возможность использования системы ПССВ для тушения пожаров в высотных зданиях.

Литература

Colletti, D. J. Compressed-air foam mechanics / Colletti, D. J. // Fire Engineering, 147, – 1994, March – p. 61-65.