Артемьев Н. С., Бондаренко М. В.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПОЖАРА

Приводятся результаты исследования продолжительности локализации пожара с учётом преобразования известных формул, применяемых для расчёта данной величины. Выведена универсальная формула, учитывающая все наиболее значимые параметры, необходимые для расчёта продолжительности локализации пожара.

Ключевые слова: продолжительность локализации пожара.

Artemyev N., Bondarenko M.

TIME REQIRED FOR FIRE LOCALIZATION

The results of many years research on the problem of the duration of fire localization taking into account the transformation of well-known formulae which are usually used for the calculation of this magnitude are considered. As a result a universal formula has been derived, which takes into consideration all the most important parameters necessary for the calculation of the duration of fire spread confinement.

Keywords: fire localization, the duration of fire spread confinement.

Локализация пожара является одним из этапов процесса его тушения, зависящая от многих факторов: количества прибывшей к месту пожара пожарной техники и её видов, численности расчётов на специальных пожарных автомобилях, времени ввода стволов в очаг пожара для его локализации, требуемой интенсивности подачи огнетушащего средства и др.

Продолжительность локализации пожара во многом влияет на причинённый ущерб, а также характеризует своевременность сосредоточения и введения сил и средств на пожаре.

Скорость локализации пожара определяется по формуле

$$\upsilon_{\text{лок}} = \frac{N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}}}{\gamma_{\text{тр}} \cdot \tau_{\text{вв}}}, \qquad (1)$$

где $\tau_{\text{вв}}$ – продолжительность введения стволов пожарными подразделениями для локализации пожаров, мин; $N_{\text{ств}}$ – количество введенных на локализацию пожара стволов, шт.; $q_{\text{ств}}$ – расход воды из ствола, л/с; $\gamma_{\text{тр}}$ – требуемая интенсивность подачи огнетушащего средства на тушение пожара, л/м^2 с.

Скорость локализации пожара можно определить и по формуле

$$\upsilon_{\text{лок}} = \frac{S_{\text{п}}^{\max} - S_{\text{п}}^{0}}{\tau_{\text{вв}} + \tau_{\text{уд}}} = \frac{\Delta S_{\text{п}}}{\tau_{\text{вв}} + \tau_{\text{уд}}}, \qquad (2)$$

где $S_{\text{п}}^{\max}$, $S_{\text{п}}^{0}$ – соответственно, максимальная площадь пожара и площадь пожара на момент времени введения первого ствола для локализации, м^2; $\tau_{\text{уд}}$ – время, необходимое для создания требуемого удельного расхода огнетушащего средства для локализации пожара, мин.

Приравняем правые части в формулах (1) и (2), получим выражение

$$\frac{N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}}}{\gamma_{\text{тр}} \cdot \tau_{\text{вв}}} = \frac{\Delta S_{\text{п}}}{\tau_{\text{вв}} + \tau_{\text{уд}}}. \quad (3)$$

Выполнив ряд преобразований в уравнении (3), определим продолжительность создания удельного расхода ОТС:

$$\tau_{\text{уд}} = (\frac{\Delta S_{\text{п}} \cdot \gamma_{\text{тр}}}{N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}}} - 1)\tau_{\text{вв}}. \quad (4)$$

При выполнении условия локализации пожара ($Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}}$) по формуле (4) можно определить продолжительность создания удельного расхода ОТС.

Представим выражение (4) в следующем виде:

$$\tau_{\text{уд}} = (\frac{Q_{\text{тр}}}{Q_{\text{ф}}} - 1)\tau_{\text{вв}}, \quad (5)$$

где $Q_{\text{тр}}$; $Q_{\text{ф}}$ – соответственно, требуемый и фактический расход ОТС на локализацию пожара (л/с), который определяется по формулам:

$$Q_{\text{тр}} = \Delta S_m \cdot \gamma_{\text{тр}}; \quad (6)$$

$$Q_{\text{ф}} = \sum_{i=1}^{n} N_{\text{ств}i} \cdot q_{\text{ств}i}. \quad (7)$$

Продолжительность локализации пожара складывается из времени, необходимого для введения стволов на позиции работы, и продолжительности создания удельного расхода ОТС:

$$\tau_{\text{лок}} = \tau_{\text{вв}} + \tau_{\text{уд}}. \quad (8)$$

Теоретическую продолжительность локализации пожара можно определить с учётом формул (4) и (8):

$$\tau_{\text{лок}} = \tau_{\text{вв}} + (\frac{\Delta S_{\text{п}} \cdot \gamma_{\text{тр}}}{N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}}} - 1)\tau_{\text{вв}}. \quad (9)$$

Теоретическую продолжительность локализации пожара можно представить с учётом формулы (5) в виде:

$$\tau_{\text{лок}} = \tau_{\text{вв}} + (\frac{Q_{\text{тр}} \cdot \gamma_{\text{тр}}}{Q_{\text{ф}}} - 1)\tau_{\text{вв}} \quad (10)$$

или с учётом формул (6, 7):

$$\tau_{\text{лок}} = \frac{Q_{\text{тр}}}{Q_{\text{ф}}}\tau_{\text{вв}}. \quad (11)$$

Эта формула применима при условии, что $Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}}$.

Продолжительность локализации пожара также определяется по формуле

$$\tau_{\text{лок}} = \frac{\Delta S_{\text{п}}}{\upsilon_{\text{лок}}} \quad (12)$$

или с учётом формулы (1):

$$\tau_{\text{лок}} = \frac{\Delta S_{\text{п}} \cdot \gamma_{\text{тр}} \cdot \tau_{\text{вв}}}{\sum_{i=1}^{n} N_{\text{ств}i} \cdot q_{\text{ств}i}} - 1. \qquad (13)$$

Таким образом, полученная путём преобразований и обобщения наиболее значимых параметров процесса тушения пожара формула определения продолжительности локализации пожара является универсальной для проведения расчётов и до настоящего времени не применявшаяся при тушении пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Повзик Я. С., Холошня Н. С., Артемьев Н. С.* Тактические задачи по тушению пожаров. – Ч. II. – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1988.