

Стрелов А.В.

Strelov A.V.

**РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ
ТАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ
ЭТАЖНОСТИ**

**CALCULATION OF MAIN INDICATORS, CHARACTERIZING THE
TACTICAL POSSIBILITIES OF FIRE DEPARTMENTS AT FIRE
EXTINGUISHING IN THE BUILDINGS OF THE HIGHER ESTATE**

Аннотация: рассмотрен расчет основных показателей, характеризующих тактические возможности пожарных подразделений при тушении пожара в зданиях повышенной этажности.

Ключевые слова: здания повышенной этажности, тушение пожаров, моделирование, расчет параметров развития горения.

Annotation: considered the calculation of the main indicators characterizing the tactical capabilities of fire departments during fire fighting in buildings of high number of storeys.

Key words: buildings of increased number of storeys, extinguishing fires, modeling, calculation of the parameters of the development of combustion.

Основные тактические показатели это:

- время работы стволов и приборов подачи пены;
- возможную площадь тушения воздушно-механической пеной;
- возможный объем тушения пеной средней кратности с учетом имеющегося на автомобиле запаса пенообразователя;
- предельное расстояние по подаче огнетушащих средств.

Определение тактических возможностей подразделения без установки пожарного автомобиля на водосточник.

1) Определение времени работы водяных стволов от автоцистерны:

$$\tau_{\text{раб}} = (V_{\text{ц}} - \Sigma N_{\text{р}} \cdot V_{\text{р}}) / \Sigma N_{\text{ст}} \cdot Q_{\text{ст}} \cdot 60 \text{ (мин.)},$$

$$N_{\text{р}} = k \cdot L / 20 = 1,2 \cdot L / 20 \text{ (шт.)},$$

где: $\tau_{\text{раб}}$ – время работы стволов, мин.;

$V_{\text{ц}}$ – объем воды в цистерне пожарного автомобиля, л;

$N_{\text{р}}$ – число рукавов в магистральной и рабочих линиях, шт.;

$V_{\text{р}}$ – объем воды в одном рукаве, л.;

$N_{\text{ст}}$ – число водяных стволов, шт.;

$Q_{\text{ст}}$ – расход воды из стволов, л/с;

k – коэффициент, учитывающий неровности местности ($k = 1,2$ – стандартное значение),

L – расстояние от места пожара до пожарного автомобиля (м).

Определение тактических возможностей подразделения с установкой пожарного автомобиля на водоисточник.

1) Определение предельного расстояния по подаче огнетушащих средств:

$$L_{\text{пр}} = \frac{H_{\text{н}} - (H_{\text{разв}} + H_{\text{ст}} \pm Z_{\text{м}} \pm Z_{\text{ст}})}{S \cdot Q^2} \cdot 20 \text{ (м)}, \text{ где}$$

$L_{\text{пр}}$ – предельное расстояние (м),

$H_{\text{н}} = 100$ м.в.ст. – напор на насосе АЦ,

$H_{\text{разв}} = 10$ м – потери напора в разветвлении и рабочих рукавных линиях,

$H_{\text{ст}} =$ от 40 м.в.ст. до 60 м.в.ст. – напор на стволе,

$Z_{\text{м}}$ – наибольшая высота подъема (+) или спуска (–) местности (м),

$Z_{\text{ст}}$ – наибольшая высота подъема (+) или спуска (–) стволов (м),

S – сопротивление одного пожарного рукава (таблица А.3),

Q – суммарный расход воды в одной из двух наиболее загруженной магистральной рукавной линии (л/с),

2) Определение необходимого напора на пожарном насосе H_H :

$$H_H = N_{рук} \cdot S \cdot Q^2 \pm Z_M \pm Z_{ст} + H_{разв} + H_{ст} \text{ (м)},$$

где $N_{рук} \cdot S \cdot Q^2$ – потери напора в наиболее загруженной рукавной линии (м),

$$H_{рук} = N_{рук} \cdot S \cdot Q^2 \text{ – потери напора в рукавной линии (м)}$$

3) Определение продолжительности работы водяных стволов от водоемов с ограниченным запасом воды:

$$\tau = \frac{0,9 \cdot V_{ПВ} + V_{Ц} - \sum N_{рук} \cdot V_{рук}}{\sum N_{ст} \cdot q_{ст} \cdot 60} \text{ (мин.)}, \text{ где}$$

$V_{ПВ}$ – запас воды в пожарном водоеме (л);

$V_{Ц}$ – запас воды в цистерне пожарного автомобиля (л);

$N_{рук}$ - количество рукавов в магистральных и рабочих линиях (шт.);

$V_{рук}$ - объем одного рукава (л);

$N_{ст}$ - количество подаваемых стволов от пожарного автомобиля (шт.);

$q_{ст}$ – расход воды из ствола (л/с);

Примеры решения задач:

Пример 1. Определить предельное расстояние по подаче ствола РС-70 с \varnothing насадка 19 мм и 2-х стволов РС-50 с диаметром насадка 13 мм, если напор у стволов 40 м, напор на насосе 100 м, высота подъема местности 8 м, высота подъема стволов 12 м. Рукава магистральной линии \varnothing 77 мм.

Решение:

$$L_{пр} = (H_H - (H_p \pm z_M \pm z_{ст})) / (S \cdot Q^2) \cdot 20 = (100 - 40 - 8 - 12) / (0,015 \cdot 14^2) \cdot 20 = 204 \text{ (м)},$$

$$H_p = H_{ст} + 10 = 40 + 10 = 50 \text{ (м)}.$$

Пример 2. Определить время работы двух стволов РС-70 с \varnothing насадка 19 мм и 2-х стволов РС-50 с диаметром насадка 13 мм от автонасоса, установленного на пожарный водоем вместимостью 50 м³. Расстояние от места установки разветвления до водоема 100 метров.

Решение:

$$\tau = \frac{0,9 \cdot V_{ПВ} + V_{Ц} - \sum N_{рук} \cdot V_{рук}}{\sum N_{СТ} \cdot q_{СТ} \cdot 60} = \frac{0,9 \cdot 50000 + 0 - (12 \cdot 90 + 8 \cdot 40)}{(2 \cdot 7 + 2 \cdot 3,5) \cdot 60} = 34,6$$

(мин)

Расчет основных показателей тактических возможностей подразделений позволяет заблаговременно определить возможный объем основных действий на пожаре и их реальное выполнение.

Литература.

1. Терещнев В. В., Артемьев Н. С., Подгрушный А. В. Пожаротушение в жилых и общественных зданиях. – Е.: ООО «Калан», 2011. – С. 208.
2. Артемьев Н. С., Бадер Ю. А. Расчёт требуемого количества сил и средств на тушение пожара в ЗПЭ // Сб. учеб.-метод. материалов: Применение ЭВМ при подготовке специалистов пожарной охраны. – М.: ВИПТШ МВД РФ, 1994.
3. Терещнев, В.В. Расчет параметров развития и тушения пожаров. Методика. Примеры. Задания. – Екатеринбург: ООО «Калан», 2011 – С. 460.
4. Терещнев В. В. Справочник РТП. Тактические возможности пожарных подразделений. – М.: Пожкнига, 2004. – С 248.
5. Стрелов А.В., «Моделирование процессов тушения пожаров в зданиях повышенной этажности и эвакуации», научный журнал «Перспективы науки», М: 2018.