

Практическое занятие № 10
«Расчет сил и средств для тушения пожаров по площади водой в помещения со сложной планировкой»

Нормативные правовые акты:

1.»Боевой устав пожарной охраны», утверждены приказом МВД России от 5 июля 1995 года № 257 с изменениями и дополнениями утвержденными приказом МВД России от 6 мая 2000 года № 477.

Литература:

1. В.П. Иванников, П.П. Клюсс «Справочник РТП». – М.: Стройиздат, 1987.
2. Я.С. Повзик «Пожарная тактика». – М.: ЗАО. Спецтехника, 1999.,

Учебный вопрос № 1. Применение алгоритма расчета сил и средств для тушения пожара по площади водой

Задача.

Произвести расчет сил и средств для тушения пожара на первом этаже 5 - ти этажного здания поликлиники 2 СО, размерами в плане 46х11 метров, если время до сообщения о пожаре составило 5 мин, расстояние до ПЧ 5 км, время боевого развертывания 3 мин. Противопожарное водоснабжение – пожарный водоем на расстоянии 100 м объемом 150 м³, линейная скорость распространения 1,5 м/мин, интенсивность подачи ОВ 0,1 л/с*м². Пожар произошел в районе выезда ПЧ-1.

Решение.

1. Определяем форму пожара

1.1 Выдерживаем план (схему) объекта в масштабе.

1.2. Находим время свободного развития пожара:

$$\tau_{\text{св}} = \tau_{\text{дс}} + \tau_{\text{сб}} + \tau_{\text{сл}} + \tau_{\text{бр}} = 5 + 1 + \frac{L_{\text{ПЧ}} * 60}{45} + \frac{5 * 60}{45} = 15,6 \text{ мин, где}$$
$$\tau_{\text{сл}} = \frac{L_{\text{ПЧ}} * 60}{45} = \frac{5 * 60}{45} = 6,6 \text{ мин}$$

1.3 т.к $\tau_{\text{св}} > 10$ мин, тогда $L\tau_{\text{св}} = 0,5 V_{\text{л}} * 10 + (\tau_{\text{св}} - 10) V_{\text{л}} = 0,5 * 1,5 * 10 + 5,6 * 1,5 = 7,5 + 8,4 = 15,9 \text{ м.}$

Полученный размер пути распространения горения в масштабе наносим на план объекта и обозначаем форму пожара.

2. Определяем принцип расстановки сил и средств.

3. Определяем решающее направление: со стороны л/к – 3 принцип ст.4 БУПО.

4. Определяем необходимый параметр тушения и вид пожарных стволов на тушение и защиту - (тушение и защита стволы «РС-50»).

5. Определяем площадь пожара для первой, второй комнаты и коридора:

$$S_{\text{п.1-2}} = a * b + \pi R^2 / 2 = 6 * 8 + 3,14 * 1,9^2 / 2 = 48 + 5,6 = 53,6 \text{ м}^2$$

$$S_{п.кор} = a_{кор} \cdot l_{кор} = 3 \cdot 10,9 = 32,7 \text{ м}^2$$

$$S_{п.общ} = S_{п.1-2} + S_{п.кор} = 53,6 + 32,7 = 86,3 \text{ м}^2$$

6. Определяем площадь тушения :

$$S_{т1} = a \cdot h_{т} = 6 \cdot 5 = 30 \text{ м}^2$$

$$S_{т2} = S_{п2} = 5,6 \text{ м}^2$$

$$S_{т.кор} = a \cdot h_{т} = 3 \cdot 5 = 15 \text{ м}^2$$

$$S_{т.общ} = 30 + 5,6 + 15 = 50,6 \text{ м}^2$$

7. Определяем требуемый расход о.в. на тушение и защиту:

$$7.1 \quad Q_{тр.т1} = S_{т1} \cdot I_{тр} = 30 \cdot 0,1 = 3 \text{ л/с}$$

$$7.2 \quad Q_{тр.т2} = S_{т2} \cdot I_{тр} = 5,6 \cdot 0,1 = 0,56 \text{ л/с}$$

$$7.3 \quad Q_{тр.т.кор} = S_{т.кор} \cdot I_{тр} = 15 \cdot 0,1 = 1,5 \text{ л/с}$$

$$7.4 \quad Q_{тр.з} = S_{з} \cdot 0,25 \cdot I_{тр} = 86,3 \cdot 0,25 \cdot 0,1 = 2,15 \text{ л/с}$$

8. Определяем необходимое кол-во стволов на тушение и защиту:

$$8.1 \quad N_{ст.т} = Q_{тр.т} / g_{ст} = 3,56 / 3,7 = 1 \text{ РС-50 (принимаем 2 ствола РС-50)}$$

$$8.2 \quad N_{ст.т.кор} = Q_{тр.т.кор} / g_{ст} = 1,5 / 3,7 = 1 \text{ «РС-50» .}$$

$$8.3 \quad N_{ств.з} = Q_{тр.з} / g_{ст} = 2,15 / 3,7 = 1 \text{ «РС-50»}$$

9. Определяем фактический расход о.в. на тушение и защиту:

$$9.1 \quad Q_{ф.т} = N_{ст.т} \cdot g_{ст} = 3 \cdot 3,7 = 11,1 \text{ л/с}$$

$$9.2 \quad Q_{ф.з} = N_{ст.з} \cdot g_{ст} = 1 \cdot 3,7 = 3,7 \text{ л/с}$$

$$9.3 \quad Q_{ф.общ} = Q_{ф.т} + Q_{ф.з} = 11,1 + 3,7 = 14,8 \text{ л/с}$$

10. Определяем обеспеченность объекта водой:

10.1 Определяем общий расход воды на весь период тушения:

$$V_{общ.т} = Q_{ф.т} \cdot 60 \cdot \tau_p K_z + Q_{ф.з} \cdot 3600 \cdot \tau_z = 11,1 \cdot 60 \cdot 20 \cdot 5 + 3,7 \cdot 3600 \cdot 3 = 106,6 \text{ м}^3$$

10.2 Определяем фактический объем воды, который можно забрать из ПВ:

$$V_{общ.ф} = 0,9 \cdot V_{вод} = 0,9 \cdot 150 = 135 \text{ м}^3$$

Так как $V_{общ.ф} > V_{общ.т}$, объект водой обеспечен.

11. Определяем требуемое кол-во П.А. основного назначения:

11.1. Выбираем схему б.р. (типовую) с учетом использования насосов на полную тактическую возможность.