

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФГБОУ ВО  
ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ  
АКАДЕМИЯ ГПС МЧС РОССИИ

КАФЕДРА ПОЖАРНОЙ ТАКТИКИ И ОСНОВ АВАРИЙНО-  
СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ  
(В СОСТАВЕ УНК «ПОЖАРОТУШЕНИЕ»)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине: «ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА»

Вариант №

Выполнил: слушатель -го курса ФЗО, \_\_\_-й учебной группы

Руководитель:

Дата защиты «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись руководителя)

Иваново 2018

## Содержание:

1. Первая часть (практическая) решение задач:.....	3
1.1 Задача по тушению пожаров на предприятиях и в учреждениях.....	3
1.2 Задача по тушению пожаров нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках.....	14
2. Теоретическая часть контрольной работы.....	18
2.1 Особенности развитие пожаров в зданиях повышенной этажности.....	18
2.2 Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС в гаражах, парках и депо.....	19
2.3 Правила охраны труда при тушении пожаров в гражданских зданиях	22
Литература.....	25

### Задача 1.

#### Характеристика здания:

Здание элеватора состоит из сплошного железобетонного корпуса высотой 30 м и рабочей башни высотой 40 м.

#### Обстановка на пожаре:

Пожар произошел в подсилосном помещении. Горит транспортерная лента, зерно и зерновая пыль.  $V_{л} = 0,5$  м/мин.

#### Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{в} = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 6$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 3$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 5$  мин.

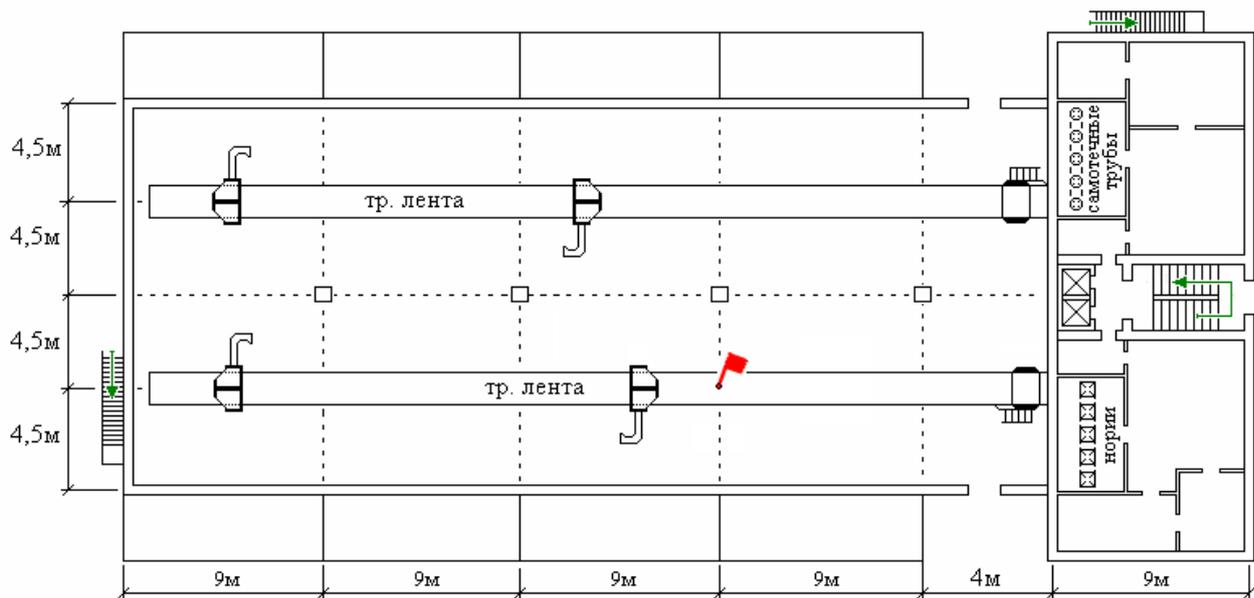
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,5$  м/мин.

Привлекаемые силы и средства, противопожарное водоснабжение – табл. 5, 6.

#### Требуется:

На момент подачи огнетушащих средств первым подразделением и на момент локализации пожара (подача огнетушащих средств последним подразделением по вызову № 2):

- определить форму пожара и его геометрические параметры, показать их на плане этажа;
- произвести расчет сил и средств;
- описать действия РТП и оформить их в виде таблицы;
- выполнить схему расстановки сил и средств.



Решение:

1. Прогнозирование параметров пожара на момент прибытия 1-го РТП.

1.1. Определяем время развития пожара до введения первых стволов на его тушение.

$$t_{CP} = t_{СП} + (t_{ОВ} + t_{СuB}) + t_{СП-1} + t_{РП-1} = 6 + 1 + 6 + 3 = 16 \text{ (мин.)}, \quad (1)$$

1.2. Определяем путь, пройденный огнем за время свободного развития пожара  $t_{CP} = 16$  мин.:

$$L_n^{16} = 0,5 \cdot V_l \cdot 10 + V_l \cdot (t_{CP} - 10) = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10 + 0,5 \cdot (16 - 10) = 5,5 \text{ (м)}, \quad (2)$$

где  $V_l = 0,5$  м/мин. – линейная скорость распространения горения (табл. 8).

1.3. Определяем форму развития пожара.

На схему, выполненную в масштабе, наносим путь, пройденный огнем за время равное 16 мин. Форма площади пожара сложная (рис. 1).

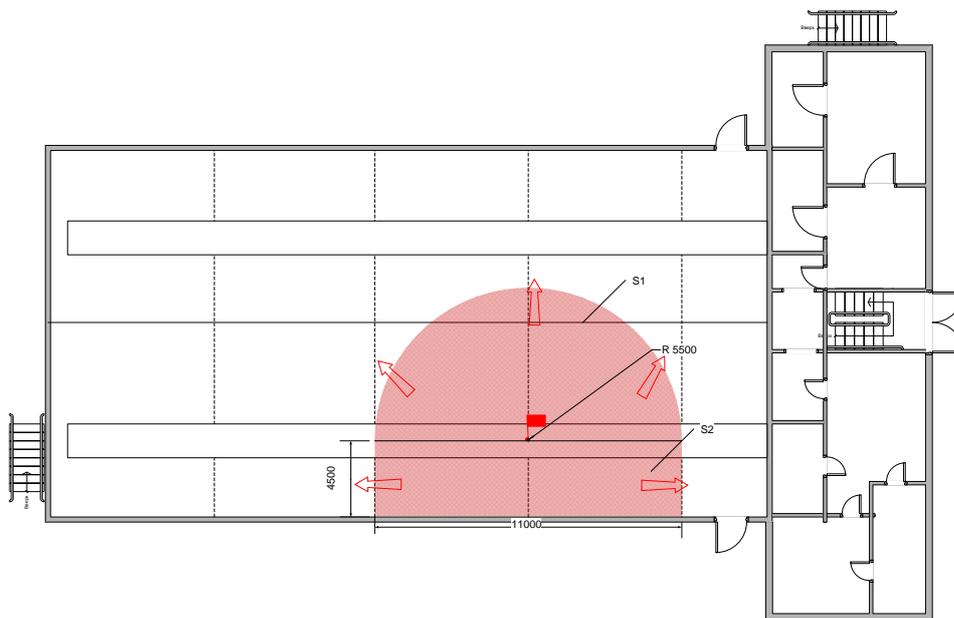


Рис. 1. Схема развития пожара на 16-й минуте.

1.4. Определяем площадь пожара на 16-й минуте его развития:

$$S_n^{16} = S_1 + S_2 = 11 \cdot 4,5 + 0,5 \cdot \pi \cdot 5,5^2 = 97 \text{ (м}^2\text{)}. \quad (3)$$

1.5. Расчет сил и средств 1-м РТП.

1.5.1. Определяем требуемый расход воды на тушение пожара.

$$Q_{mp}^m = S_m \cdot I_{mp} = 97 \cdot 0,14 = 13,6 \text{ (л/с)}, \quad (4)$$

где  $I_{mp} = 0,14 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$  – требуемая интенсивность подачи воды на тушение пожара в элеваторе (табл. 9).

Определяем площадь тушения пожара при тушении ручными стволами  $h_T = 5 \text{ м}$ .

$$S_m^{16} = 5 \cdot 4,5 + 4,5 \cdot 5 + ((0,5 \cdot \pi \cdot 5,5) \cdot (2 \cdot 5,5 - 5)) = 96,6 \text{ (м}^2\text{)}. \quad (5)$$

1.5.2. Определяем требуемое количество стволов на тушение пожара и защиту помещений.

Тушения пожара будем производить стволами РС–50.

Стволы на тушение:

$$N_{ств}^m = \frac{Q_{мп}^m}{q_{ств}} = \frac{13,6}{3,5} = 3,9 \text{ (4 ствола РС-50)}, \quad (6)$$

где  $q_{ств} = 3,5$  л/с – расход ствола РС-50 (табл. 7, при напоре у ствола  $H_{ств} = 0,35$  мПа).

Таким образом, количество стволов на тушение составляет:  $N_{ств}^m = 4$  (стволов РС-50).

Стволы на защиту (из тактических соображений).

Один ствол РС – 50 на защиту смежных помещений 1 этажа.

1.5.3. Проверяем обеспеченность объекта огнетушащими веществами.

$$Q_{вод} = 70 \text{ л/с} > Q_{ф} = 17,5 \text{ л/с},$$

где  $Q_{вод} = 70$  л/с – водоотдача водопроводной сети, л/с (табл. 1);

$Q_{ф}$  – фактический расход ОВ на тушение пожара, л/с:

$$Q_{ф} = Q_{ф}^m + Q_{ф}^3 = 14 + 3,5 = 17,5 \text{ (л/с)}, \quad (7)$$

$$Q_{ф}^m = \sum N_{ств}^m \cdot q_{ств} = 4 \cdot 3,5 = 14 \text{ (л/с)},$$

$$Q_{ф}^3 = \sum N_{ств}^3 \cdot q_{ств} = 1 \cdot 3,5 = 3,5 \text{ (л/с)}.$$

Водоснабжение удовлетворительное.

1.5.4. Определяем требуемое количество пожарных автомобилей основного назначения:

$$N_{ПА} = \frac{Q_{ф}}{0,8 \cdot Q_{н}} = \frac{17,5}{0,8 \cdot 40} = 0,5 \Rightarrow 1 \text{ (ПА)}, \quad (8)$$

где  $Q_{н} = 40$  л/с – производительность насоса АЦ-40(131)137.

1.5.5. Определяем численность личного состава (табл. 2):

$$N_{л/с} = (\sum n_i^{л/с}) \cdot K_p, \quad (9)$$

где (2·3) чел. – 2 звена ГДЗС на тушение пожара;

(1·3) чел. – звено ГДЗС с стволом РС-50 на защиту смежных помещений;

(3·1) чел. – 3 поста безопасности;

(3·1) чел. – подача на тушение 2 стволов РС-50;

(2·1) чел. – работа на разветвлениях (2 разветвления);

$K_p = 1,2$  – резерв личного состава.

$$N_{л/с} = (2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1) \cdot 1,2 = 20,4 \Rightarrow 21 \text{ (чел.)}. \quad (10)$$

1.5.6. Определяем требуемое количество пожарных отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{5} = \frac{21}{5} = 4,2 \Rightarrow 5 \text{ (отд.)}. \quad (11)$$

### Вывод:

Сил и средств по вызову № 1 недостаточно, необходимо их привлечение по вызову №2.

1.5.7. Действия РТП–1 при тушении пожара.

Время «Ч+», мин.	Обстановка на пожаре и ее оценка РТП	Принятые РТП решения
1	2	3
<b>Действия по прибытии</b>		
13 ч. 6 мин. Прибытие 1-го РТП	<u>Оценка обстановки по внешним признакам:</u> В окнах этажа видны отблески пламени и дым. Возможна угроза людям.	<u>Сообщение на ЦУС:</u> «Прибыл к месту вызова. В окнах элеватора видны отблески пламени и дым. Возможна угроза людям. Вызов №2. Вызвать скорую помощь». <u>Отдача приказаний:</u> – КО-1 «АЦ установить на ПГ-1, проложить магистральную линию, подготовить два звена ГДЗС со стволами РС–50, задача – поиск и спасание людей, проведение разведки, тушение пожара на этаже и поиск, и спасание людей».

		<p>– КО-2 «АНР установить на ПГ-2, развертывание с установкой разветвления с южной стороны, задача – подать 2 ствола РС–50 в окна и дверной проем для тушения пожара. Назначаетесь ответственным по тылу, задача – встреча и расстановка на водоисточники прибывающих на пожар подразделений.</p> <p>– КО-3 «АЦ с восточной стороны от элеватора, подготовить звено ГДЗС, подать ствол РС–50 через центральный вход, задача – поиск и спасание людей, защита помещений.</p>
--	--	---

Действия по результатам разведки:		
<p>13 ч. 16 мин.</p> <p>Подача ОС первым подразделением</p>	<p style="text-align: center;"><u>Оценка обстановки по результатам разведки:</u></p> <p>Пожар на 1-м этаже, площадь пожара 97 м<sup>2</sup>. На этаже есть люди.</p> <p>В коридоре, помещениях, на лестничной клетке сильное задымление.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Сообщение на ЦУС:</u></p> <p>«Подтверждаю вызов № 2. Пожар на площади 97 м<sup>2</sup>. Работают 3 звена ГДЗС с двумя РС-50. Проводится эвакуация людей. АЦ установлена на ПГ-1 и ПГ-2, водоснабжение удовлетворительное. Вызвать гор.электросеть, гор.газ, водоканал, ГИБДД, милицию».</p> <p style="text-align: center;"><u>Отдача приказаний</u></p> <p>– КО-1: «Подать воду в места наиболее интенсивного горения, вскрыть окно в лестничной клетке для выпуска дыма».</p> <p>– КО-2: «Назначаетесь ответственным за соблюдением правил охраны труда. Вести</p>

		<p>постоянное наблюдение за состоянием строительных конструкций».</p> <p>- КО-3: «Защита смежных помещений»</p>
--	--	---

1.5.7. Выполняем схему тушения пожара первыми прибывшими подразделениями (рис. 2).

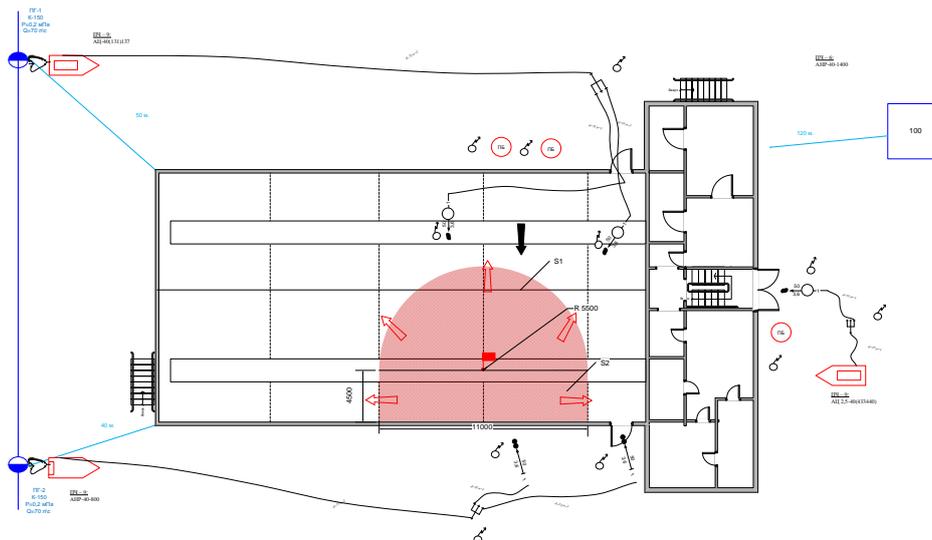


Рис. 2. Схема расстановки сил и средств РТП – 1.

По прибытии на пожар службы пожаротушения (СПТ) 1-й РТП докладывает обстановку на пожаре и принятые решения по его тушению, руководитель СПТ принимает руководство тушением пожара на себя.

2. Прогнозирование параметров пожара на момент его локализации (окончание развертывания последним подразделением, прибывшим на пожар по вызову № 2).

2.1. Определяем время развития пожара с момента возникновения пожара до его локализации (введение стволов последним подразделением, прибывшим на пожар по вызову № 2):

$$t_{P-II} = t_{СП} + (t_{ОВ} + t_{CuB}) + t_{СЛ-II} + t_{РП-II} = 6 + 1 + 19 + 5 = 31 \text{ (мин.)}, \quad (12)$$

2.2. Определяем путь, пройденный огнем за время развития пожара до момента его локализации  $t_{P-П} = 31$  мин.:

$$L_n^{31} = 0,5 \cdot V_l^{табл} \cdot 10 + V_l^{табл} \cdot (t_{CP} - 10) + 0,5 \cdot V_l^{табл} \cdot t_{лок}, \quad (13)$$

$$t_{лок} = t_{P-П} - t_{CP} = 31 - 16 = 15 \text{ (мин.)}, \quad (14)$$

$$L_n^{31} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 10 + 0,5 \cdot (16 - 10) + 0,5 \cdot 0,5 \cdot 15 = 9,25 \text{ (м)}.$$

2.3. Определяем форму развития пожара.

На схему, выполненную в масштабе, наносим путь, пройденный огнем за время равное 31 мин. Форма площади пожара сложная (рис. 3).

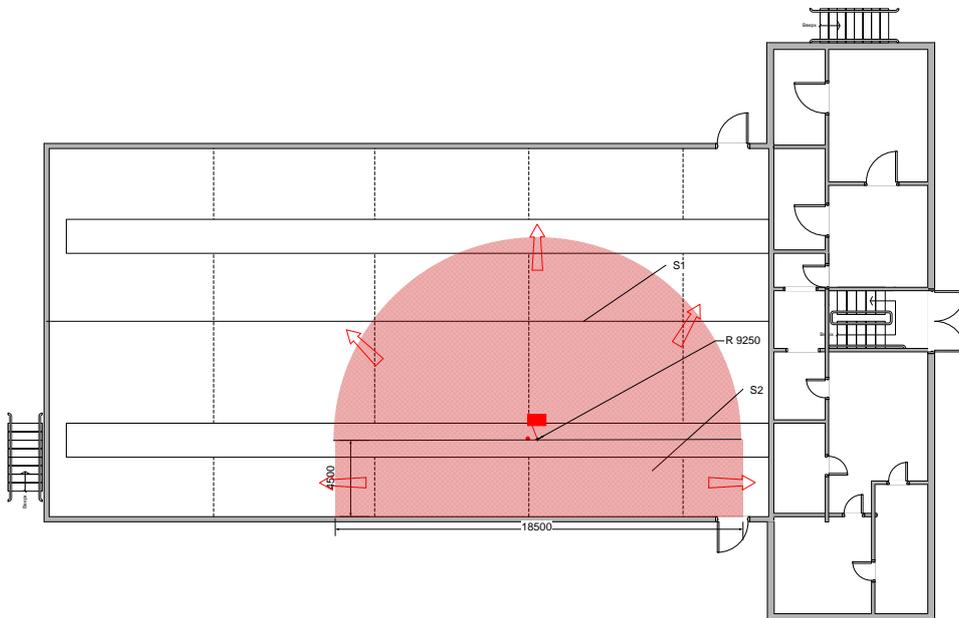


Рис. 3. Схема развития пожара на 31-й минуте.

2.4. Определяем площадь пожара на 31-й минуте его развития:

$$S_n^{31} = S_1 + S_2 = 0,5 \cdot \pi \cdot 9,25^2 + 4,5 \cdot 18,5 = 217(\text{м}^2) \quad (15)$$

Определяем площадь тушения пожара на 31-й минуте его развития:

$$S_m^{31} = 5 \cdot 4,5 + 5 \cdot 4,5 + ((0,5 \cdot \pi \cdot 9,25) \cdot (2 \cdot 9,25 - 5)) = 196(\text{м}^2) \quad (16)$$

2.5. Расчет сил и средств на момент локализации пожара.

2.5.1. Определяем требуемый расход воды на тушение пожара.

$$Q_{mp}^m = S_m \cdot I_{mp} = 196 \cdot 0,14 = 27,4 \text{ (л/с)}, \quad (17)$$

2.5.2. Определяем требуемое количество стволов на тушение пожара и защиту помещений.

Стволы на тушение:

$$N_{ств}^m = \frac{Q_{мп}^m}{q_{ств}} = \frac{27,4}{7} = 3,9 \Rightarrow 4 \text{ (4 ствола РС-70)}. \quad (18)$$

Стволы на защиту:

– один ствол РС – 50 на защиту смежных помещений.

2.5.3. Проверяем обеспеченность объекта водой.

$$Q_{вод} = 70 \text{ л/с} > Q_{ф} = 31,5 \text{ л/с}, \quad (19)$$

где  $Q_{вод} = 70$  л/с – водоотдача водопроводной сети, л/с (табл. 1);

$Q_{ф}$  – фактический расход воды на тушение пожара, л/с:

$$Q_{ф} = Q_{ф}^m + Q_{ф}^з = 28 + 3,5 = 31,5 \text{ (л/с)}, \quad (20)$$

$$Q_{ф}^m = \sum N_{ств}^m \cdot q_{ств} = 4 \cdot 7 = 28 \text{ (л/с)},$$

$$Q_{ф}^з = \sum N_{ств}^з \cdot q_{ств} = 1 \cdot 3,5 = 3,5 \text{ (л/с)}.$$

Водоснабжение удовлетворительное.

2.5.4. Определяем требуемое количество пожарных автомобилей основного назначения:

$$N_{ПА} = \frac{Q_{ф}}{0,8 \cdot Q_{н}} = \frac{31,5}{0,8 \cdot 40} = 1 \text{ (ПА)}, \quad (21)$$

2.5.5. Определяем численность личного состава необходимого для тушения пожара (табл. 2):

$$N_{л/с} = (\sum n_i^{л/с}) \cdot K_p, \quad (22)$$

где (2·3) чел. – 2 звена ГДЗС на тушение пожара;

(1·3) чел. – звено ГДЗС со стволом РС-50 на защиту;

(3·1) чел. – 3 поста безопасности;

(4·2) чел. – подача на тушение 4 ствола РС-70;

(3·1) чел. – работа на разветвлениях (3 разветвления);

$K_p = 1,2$  – резерв личного состава.

$$N_{л/с} = (2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 1) \cdot 1,2 = 27,6 \Rightarrow 28 \text{ (чел.)}$$

2.5.6. Определяем требуемое количество пожарных отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{5} = \frac{28}{5} = 5,6 \Rightarrow 6 \text{ (отд.)}$$

Вывод:

Сил и средств, прибывших по вызову № 2 достаточно для локализации и ликвидации пожара.

2.5.7. Действия РТП на момент локализации пожара.

Время «Ч+», мин.	Обстановка на пожаре и ее оценка РТП	Принятые РТП решения
1	2	3
<b>Действия на момент локализации пожара</b>		
13 ч. 31 мин. Пожар локализован (введены СиС последним подразделением по вызову № 2).	<p style="text-align: center;"><u>Оценка обстановки на момент локализации:</u></p> <p>Из здания люди эвакуированы. Площадь пожара – 217 м<sup>2</sup>. Развитие пожара ограничено в горизонтальном и вертикальном направлении. Подразделения приступают к ликвидации</p>	<p style="text-align: center;"><u>Отдача приказаний:</u></p> <p>НК ПСЧ-9: «Продолжить тушение пожара звеньями ГДЗС». НК ПСЧ-10: «Подать 2 ствола РС-70 на тушение пожара». НК ПСЧ-8: «Подать 2 ствола РС-70 на тушение пожара. Создать резервное звено ГДЗС.». НК ПСЧ-7: «Назначаетесь начальником тыла, ПА в резерв, подготовить резервные звенья ГЗС».</p> <p style="text-align: center;"><u>Сообщение на ЦУС:</u></p> <p>«Пожар локализован, созданы 2 БУ, работают 3 звена ГДЗС, работают 4 ствола РС-70, АЦ установлены на ПГ-1, ПГ-2. Организовано взаимодействие со службами</p>

	пожара.	города».
--	---------	----------

2.5.7. Выполняем схему тушения на момент локализации пожара (рис. 4).

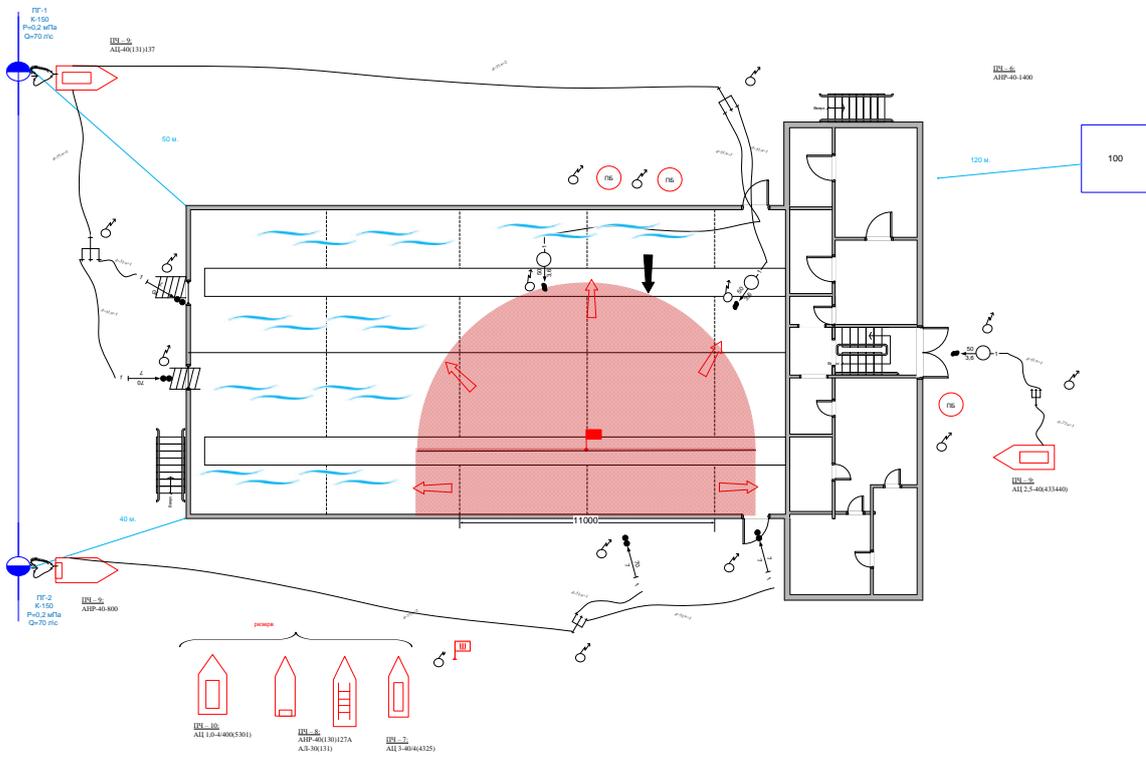


Рис. 6. Схема расстановки сил и средств на момент локализации пожара.

## Задача 2

Пожар возник на нефтебазе в резервуаре типа РВС с бензином емкостью 10000 м<sup>3</sup> (рис. 8). Расстояние до двух соседних РВС–3000, соответствует нормам.

На вооружении гарнизона пожарной охраны находится достаточное количество АЦ–40, АНР–40, АЛ, АКП, АВ–40.

Требуется определить:

- необходимое количество стволов РС–70 на охлаждение горящего и соседних резервуаров;
- требуемое количество ГПС–2000 для проведения пенной атаки;
- показать схему расстановки сил и средств.

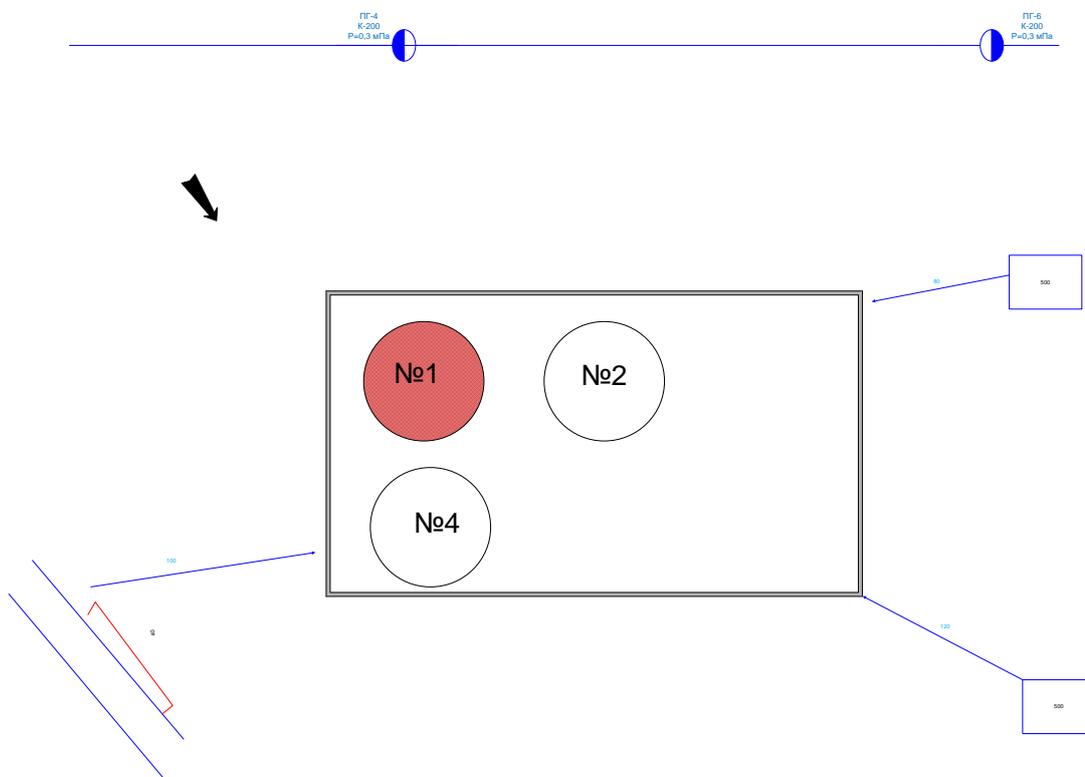


Рис. 7. План расположения резервуаров на нефтебазе.

### Решение:

1. Определяем необходимое количество стволов РС-70 на охлаждение горящего резервуара:

$$N_{\text{охл}}^z = \frac{P_z \cdot I_{\text{тр}}^z}{q_{\text{ств}}} = \frac{89 \cdot 0,8}{7} = 10,2 \Rightarrow 11 \text{ (стволов РС-70),}$$

где  $P_z = 89$  м – периметр горящего резервуара (табл. 12),

$I_{\text{тр}}^z = 0,8$  л/(с·м<sup>2</sup>) – требуемая интенсивность подачи воды для охлаждения горящего резервуара (табл. 11),

$q_{\text{ств}} = 7$  л/с – расход ствола РС-70 (табл. 7, при напоре у ствола

$$H_{\text{ств}} = 0,35 \text{ мПа}).$$

2. Определяем необходимое количество стволов РС-70 на охлаждение соседних резервуаров:

– резервуар № 4

$$N_{\text{охл}}^{\text{№4}} = \frac{0,5 \cdot P_c^{\text{№4}} \cdot I_{\text{тр}}^c}{q_{\text{ств}}} = \frac{0,5 \cdot 60 \cdot 0,3}{7} = 1,3 \Rightarrow 2 \text{ (ствола РС-70);}$$

– резервуар № 2

$$N_{\text{охл}}^{\text{№2}} = \frac{0,5 \cdot P_c^{\text{№2}} \cdot I_{\text{тр}}^c}{q_{\text{ств}}} = \frac{0,5 \cdot 60 \cdot 0,3}{7} = 1,3 \Rightarrow 2 \text{ (ствола РС-70);}$$

где  $P_c = 60$  м – периметр соседнего резервуара (табл. 12)

$I_{\text{тр}}^c = 0,3$  л/(с·м<sup>2</sup>) – требуемая интенсивность подачи воды для охлаждения соседнего резервуара (табл. 11).

3. Определяем необходимое количество стволов РС-70 на защиту пеноподающей техники и дыхательной арматуры.

Из тактических соображений принимаем:

– один РС-70 на защиту пеноподающей техники;

– один РС–70 на защиту дыхательной арматуры резервуара № 4 (учитывая направление ветра).

4. Определяем требуемое количество отделений для охлаждения резервуаров:

$$N_{отд}^{охл} = \frac{N_{охл}^2}{n_{ств.}^{Л(РС-70)}} + \sum \frac{N_{охл}^c}{n_{ств.}^{Л(РС-70)}} = \frac{11}{2} + \left(\frac{2}{2} + \frac{2}{2}\right) = 7,5 \Rightarrow 8 \text{ (отд.)},$$

где  $n_{ств.}^{РС-70} = 2$  – количество стволов РС–70, подаваемых одним отделением.

Для защиты пеноподающей техники (ствол РС–70) и дыхательной арматуры резервуара № 4 (ствол РС–70) принимаем одно отделение.

5. Определяем требуемое количество генераторов для проведения пенной атаки:

$$N_{ГПС} = \frac{S_n \cdot I_{тр}^{P-P}}{q_{ств}^{P-P}} = \frac{637 \cdot 0,08}{20} = 2,5 \Rightarrow 3 \text{ (ГПС-2000)},$$

где  $S_n = 637 \text{ м}^2$  – площадь горения поверхности жидкости в резервуаре (табл. 12);

$I_{тр}^{P-P} = 0,08 \text{ л/(с} \cdot \text{м}^2)$  – требуемая интенсивность подачи водного раствора пенообразователя на тушение пожара (табл. 13);

$q_{ств}^{P-P} = 20 \text{ л/с}$  – расход раствора пенообразователя из ГПС-2000 (табл. 15).

6. Определяем требуемое количество пенообразователя на тушение пожара:

$$V_{по} = N_{ГПС} \cdot q_{ГПС}^{по} \cdot t_n \cdot 60 \cdot K_3 = 3 \cdot 1,2 \cdot 15 \cdot 60 \cdot 3 = 9720 \text{ (л)},$$

где  $q_{ГПС}^{по} = 1,2 \text{ л/с}$  – расход ГПС по пенообразователю (6 % концентрация раствора) (табл. 15);

$t_n = 15 \text{ мин.}$  – нормативное время проведения пенной атаки;

$K_3 = 3$  – трехкратный запас пенообразователя.

7. Определяем необходимое количество автомобилей пенного тушения для доставки пенообразователя к месту пожара:

$$N_{\text{АПТ}} = \frac{V_{\text{ПО}}}{V_{\text{АПТ}}} = \frac{9720}{5300} = 1,8 = 2 \text{ (АПТ)},$$

где  $V_{\text{АПТ}} = 5300$  л – емкость цистерны пенообразователя автомобиля пенного тушения АВ–40(5557), привлекаемого для тушения пожара.

8. На плане нефтебазы (рис. 9) показываем:

– схему подачи стволов на охлаждения горящего и соседних резервуаров, защиту пеноподающей техники и дыхательной арматуры резервуара № 2;

– схему подачи ГПС–2000 при проведении пенной атаки.

Ответ:

Требуемое количество стволов:

– для охлаждения горящего резервуара – 11 стволов РС–70;

– для охлаждения соседнего резервуара № 2 – 2 ствола РС–70;

– для охлаждения соседнего резервуара № 4 – 2 ствола РС–70;

– для защиты дыхательной арматуры резервуара № 4 – 1 ствол РС–70;

– для защиты пеноподающей техники – 1 ствол РС–70.

Для организации и проведения пенной атаки требуется:

– три ГПС–2000, 6480 литров пенообразователя, два автомобиля АВ–40(5557).

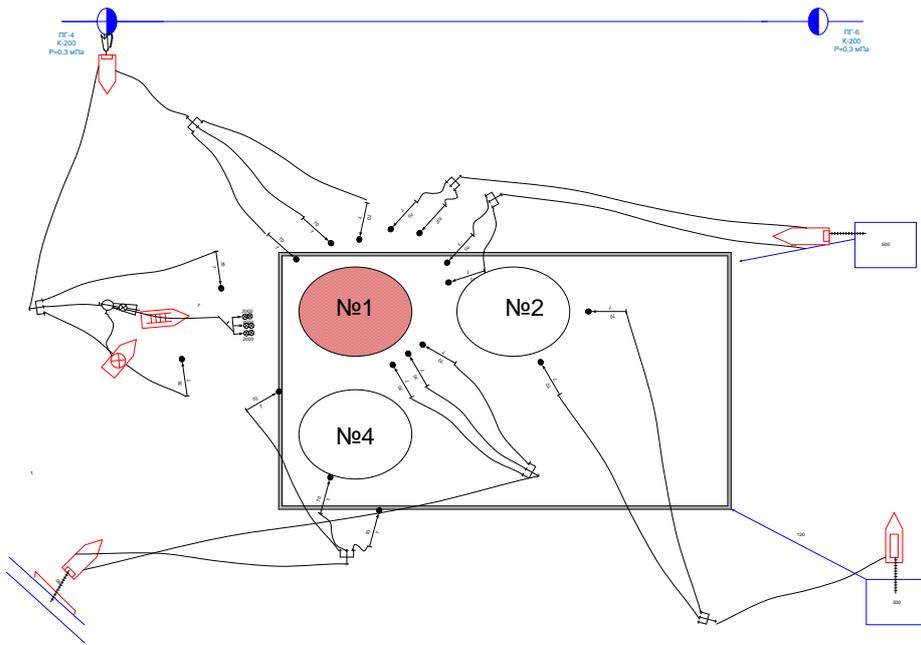


Рис. 8. Схема тушения РВС-10000 на нефтебазе.

## 2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.

### 2.1 Особенности развитие пожаров в зданиях повышенной этажности

При тушении пожаров чрезвычайно важно обладать достаточной подготовкой и знаниями. В гарнизонах пожарной охраны, постоянно ведется поиск способов и приемов по улучшению тушения пожаров в высотных зданиях. Пожарные автолестницы, основные пожарные автомобили оборудуются согласно табеля положенности всем необходимым ПТВ для проведения спасательных работ с высот.

Современные пожарные автомобили оборудуются насосами высокого давления, способными подавать воду на высоту до 100 метров. Практикуется применение “сумки пожарного-высотника”, в которую складывают необходимый минимум ПТВ (пожарные рукава, задержки, спасательные веревки и другое необходимое ПТВ исходя из обстоятельств на пожаре). Все высотные здания находятся на особом учете, если проходит сообщение о пожаре, то предусмотрено автоматическая высылка сил си средств по повышенному номеру (рангу) пожара. На каждый такой объект разрабатывается карточка тушения пожара, которая еще в пути

следования помогает руководителю тушения найти правильное решение по ведению спасательных работ и тушению пожара. В данном документе отражены особенности здания и пути эвакуации, планировка, обеспечение средствами тушения и дымоудаления, а так же характеристика наружного и внутреннего пожарного водоснабжения.

Тушение в жилых домах очень отличается от тушения на промышленных предприятиях, так как важен момент общения с населением. Очень важно не допустить паники. Задача пожарных состоит в том, чтобы люди которые находятся в опасной зоне поверили в спасение и помощь профессионалов.

## **2.2 Правила охраны труда при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС в гаражах, парках и депо.**

При тушении пожаров в гаражах, депо необходимо работать только в СИЗОД. При этом наблюдая за поведением конструкций (капитальных стен, колонн и т.д.). При критических ситуациях немедленно выходить на улицу на безопасное место.

При тушении разлитого топлива и высокой температуре работать только в теплоотражательных костюмах.

При работе на высоте в обязательном порядке необходима страховка личного состава от падения с высоты.

Во избежание поражения электрическим током разрешается тушить пожар в автобусном парке только при письменном подтверждении об отключении электроэнергии.

В помещениях, под навесами и на открытых площадках хранения транспорта запрещается:

- устанавливать транспортные средства в количестве, превышающем норму, нарушать план их расстановки, уменьшать расстояние между автомобилями;

- загромождать выездные ворота и проезды;
- производить кузнечные, термические, сварочные, малярные и деревообделочные работы, а также промывку деталей с использованием ЛВЖ и ГЖ;
- держать транспортные средства с открытыми горловинами топливных баков, а также при наличии течи горючего и масла;
- заправлять транспортные средства горючими материалами и сливать из них топливо;
- хранить тару из-под горючего, а также горючее и масла (кроме гаражей индивидуального транспорта);
- подзаряжать аккумуляторы непосредственно на транспортных средствах;
  
- подогревать двигатели открытым огнем (костры, факелы, паяльные лампы), пользоваться открытыми источниками огня для освещения;
- устанавливать на общих стоянках транспортные средства для перевозки ЛВЖ и ГЖ.

В гаражах индивидуального пользования дополнительно не разрешается хранить мебель, предметы домашнего обихода из горючих материалов и т. п., а также запас топлива более 20 л. и масла 5 л.

Динамичные и радикальные перемены на транспорте, ускоренное внедрение в практику научно-технических достижений, усложнение инфраструктуры пока еще в большинстве случаев опережают уровень противопожарной защиты и вызывают увеличение количества пожаров и наносимого ими ущерба. Сегодня даже самая развитая экономика ощущает серьезный ущерб от пожаров.

Пожары на транспорте отличаются сложностью в организации действий по тушению пожаров подразделений пожарной охраны, обусловленной задержкой введения огнетушащих веществ до выяснения физико-химических свойств грузов и т.д. Сложность эта заключается в том, что в гаражах всегда организуется хранение ГСМ, что несет в себе

большую пожарную нагрузку. Также осложняет обстановку наличие ремонтируемой техники, которую практически невозможно эвакуировать, а подвижной состав расположен очень близко друг к другу, к тому же почти всегда с полными бензобаками. Пожары в гаражных депо сопровождаются большим дымо и тепловыделением, что в свою очередь может привести к обрушению кровли, а это значительно увеличивает время ликвидации пожара.

Долгие годы считалось, что виновниками пожаров на транспорте являются люди: главным образом пассажиры и те должностные лица, которые выполняют функции контроля. А истинные виновники, не обеспечившие конструктивную защиту от технических причин пожара, оставались в тени. Отсутствие должной нормативной базы позволяло заказчику и конструкторам добиваться дешевизны стоимости машин или агрегата за счет игнорирования противопожарных мероприятий. Вот почему сегодня огромный парк находящийся в эксплуатации различного вида пассажирского транспорта не имеют конструкционной противопожарной защиты.

Изменения организационно-правовых форм служб и подразделений разных видов транспорта в последние годы создают предпосылки для совершенствования существующих и разработки новых современных средств противопожарной защиты, оснащения ими различного вида транспорта. Кроме того, непременным условием гарантий качества противопожарной защиты объектов транспорта должна стать система сертификации поставщиков комплектующих агрегатов и исполнителей работ.

Таким образом можно сделать вывод, что гаражи и автобусные парки, являются сложными объектами для тушения пожаров.

### **2.3 Правила охраны труда при тушении пожаров в гражданских зданиях.**

Основной задачей подразделений, прибывших на пожары в гражданских зданиях, является немедленное определение наличия людей в горящих и задымленных помещениях и оказание им помощи, а также ограничение распространения огня по этажам зданий. По прибытии на пожар по внешним данным и у граждан уточняют места нахождения людей в опасных зонах, определяют пути и способы их спасения. Сведения, полученные от граждан об отсутствии людей в горящих или задымленных помещениях, РТП должен уточнить тщательной проверкой этих помещений.

В процессе разведки определяют снаружи здания — его этажность, в каком этаже происходит горение, примерные размеры пожара, возможность распространения огня через балконы и оконные проемы в верхние этажи, расположение лестничных клеток и стационарных пожарных лестниц, ведущих к месту пожара и др. Разведку осуществляют на горящем этаже, выше и ниже места горения и в смежных помещениях с горящими. На горящем этаже определяют место горения и его площадь,

пути наиболее интенсивного распространения огня, степень задымления и угрозу от дыма, конструктивные особенности, наличие пустотных конструкций, систем вентиляции, мусоропроводов, различных проемов в стенах и перекрытиях — в местах распространения огня.

На выше- и нижерасположенных этажах определяют состояние перекрытий над и под местом горения, его конструктивные особенности, проверяют пустотные перегородки, вертикальные вентиляционные каналы, мусоропроводы, места прохождения через перекрытия инженерных коммуникаций.

Признаками скрытых очагов горения являются: выход дыма из-под плинтусов, через трещины в штукатурке, вентиляционные решетки систем вентиляции и другие отверстия; изменение цвета краски или штукатурки; нагрев поверхностей конструкций и характерный шум горения в пустотах. При обнаружении признаков распространения огня по пустотам конструкций и системам вентиляции разведку обязательно осуществляют на всех выше- и нижерасположенных этажах и чердаке.

Для предотвращения быстрого распространения огня по пустотам конструкций и воздуховодам производят их вскрытие с одновременным вводом воды или пены на тушение скрытых очагов горения.

В процессе разведки пожара определяют необходимость, пути и способы эвакуации имущества, принимают меры по отключению электрических и газовых сетей и удалению дыма.

Если на пожаре задымлена большая часть здания или в помещениях остались люди, разведку пожара организуют несколькими разведывательными группами в различных направлениях. В помещениях с явными признаками пожара разведку проводят со стволами под напором воды.

Пожары на этажах приводят к быстрому их задымлению. В этих условиях эвакуацию людей осуществляют с горящего этажа и в первую очередь с того, где создалась наибольшая степень опасности для людей, а затем со всех вышерасположенных и при необходимости с нижних этажей. В

горящих помещениях людей отыскивают в первую очередь у выходов и на проходах, у оконных проемов и балконов, в ваннных комнатах, на кроватях, детей под кроватями, в шкафах, углах и других местах. По прибытии на пожар РТП не должен допустить паники, а в случае ее возникновения принять решительные меры по ее пресечению. При возникновении паники основные силы и средства подразделений использовать для проведения спасательных работ. Если создалась угроза обрушения перекрытия, необходимо с этих и нижерасположенных этажей и из смежных помещений удалить людей.

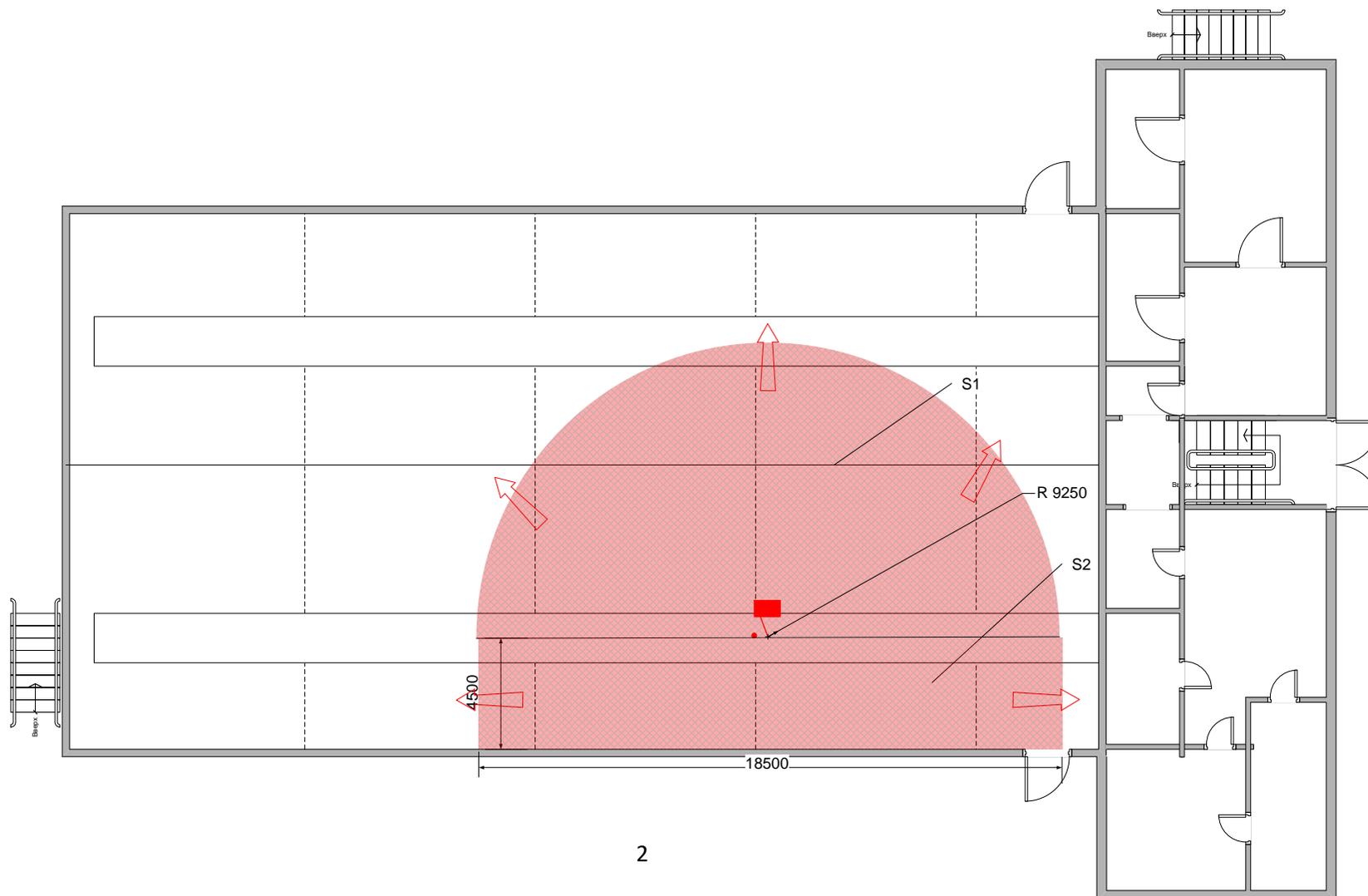
Для своевременного и правильного руководства действиями при развившихся пожарах создают участки по спасанию людей, тушению пожара и защите, количество которых определяет РТП, исходя из сложившейся обстановки на пожаре. участки по тушению организуют на горящих этажах со стороны лестничных клеток или по горящим секциям. На вышерасположенных этажах, чердаке и нижерасположенных этажах могут создавать участки по защите, которым РТП придает необходимое количество сил и средств для выполнения поставленных задач. На крупных пожарах РТП создает штаб пожаротушения.

#### Список литературы

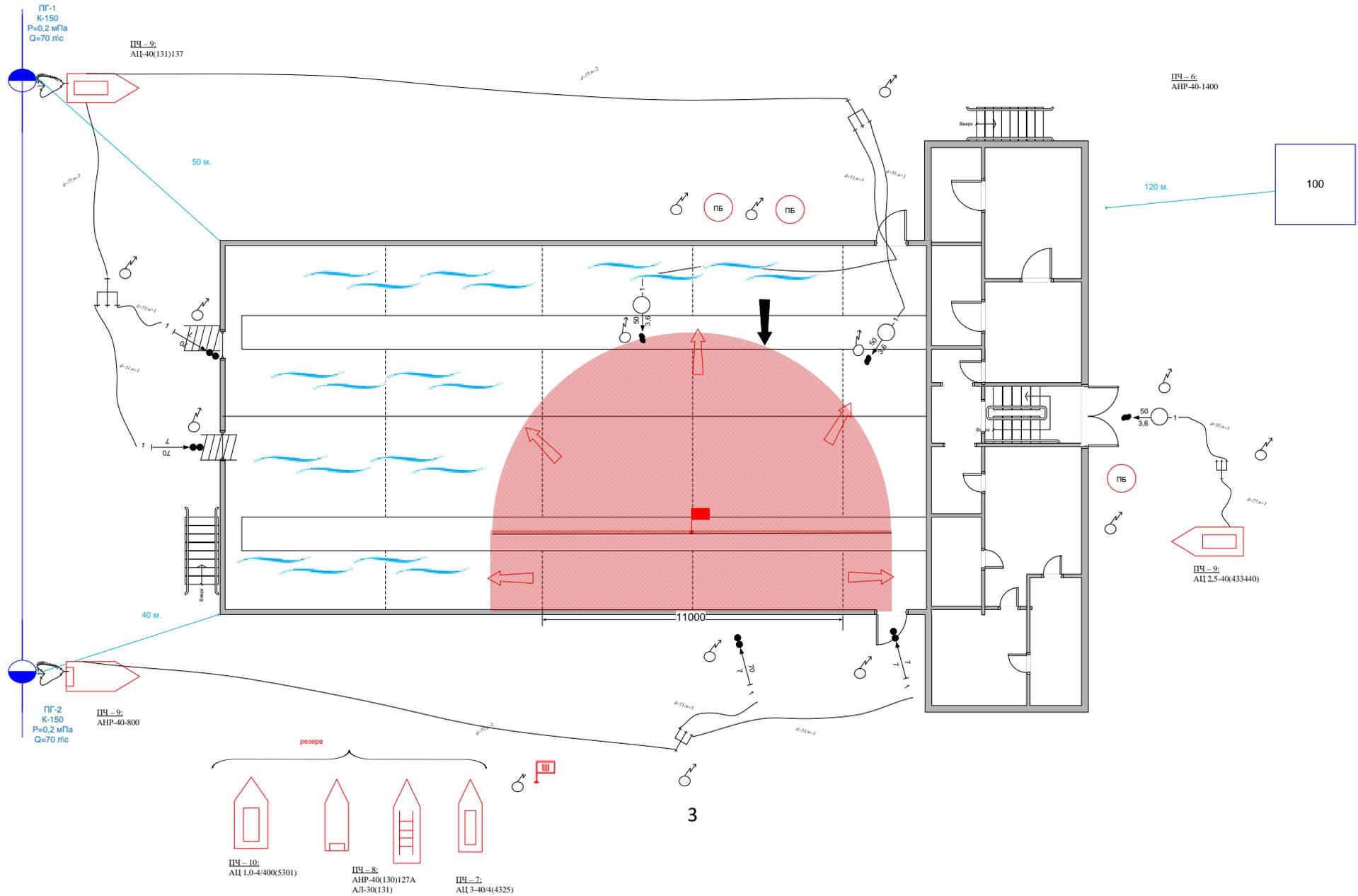
1. Федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Приказ N 467 от 25.10.2017 г. «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах».
4. Приказ N 444 от 16.10.2017 г. «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
5. Приказ Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы"
6. Организационно – методические указания по тактической подготовке начальствующего состава федеральной противопожарной службы МЧС России. – М., ГПС МЧС России 2007. – 45 с.

7. Наумов А.В. Сборник задач по основам тактики тушения пожаров: учебное пособие / А.В. Наумов, Ю.П. Самохвалов, А.О. Семенов; под общ. ред. М.М. Верзилина. – Иваново: ИВИ ГПС МЧС России, 2008. – 185 с.
8. В.В. Тербнев Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений – М.: Изд. «Пож. Книга», 2004. – 248 с.
9. В.В. Тербнёв, А.В. Подгрушный Пожарная тактика. – Екатеринбург: Изд. «Дом Калан» 2007. – 538с.
10. В.В. Тербнев, А.В. Тербнев Управление силами и средствами на пожаре. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. – 260 с.
11. Плеханов В.И. Организация работы тыла на пожаре. – М.: Стройиздат, 1987 - 128 С.
12. Учебное пособие к контрольной работе по дисциплине «пожарная тактика».

# Схема развития пожара на 31-й минуте.



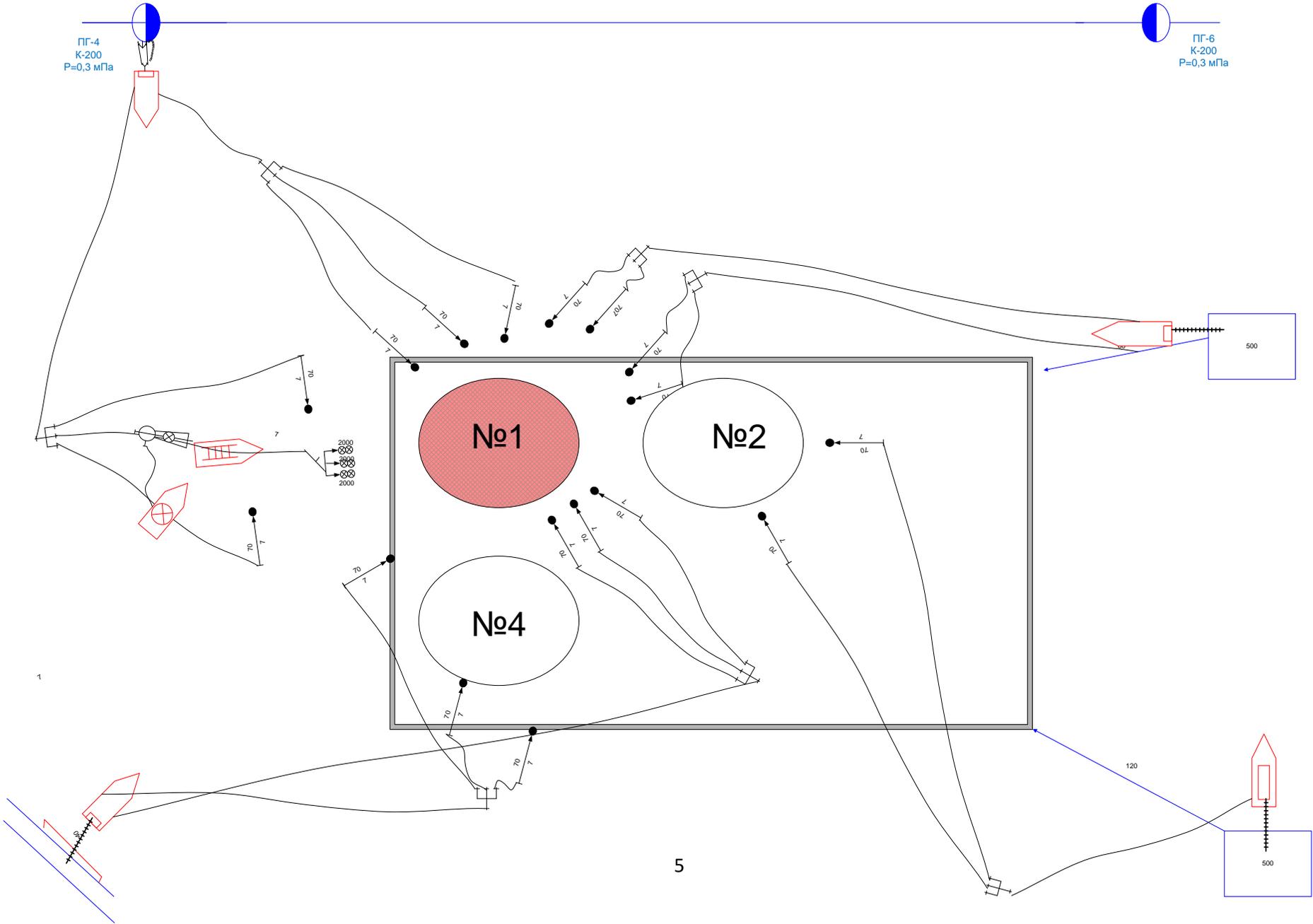
# Схема тушения пожара на момент локализации





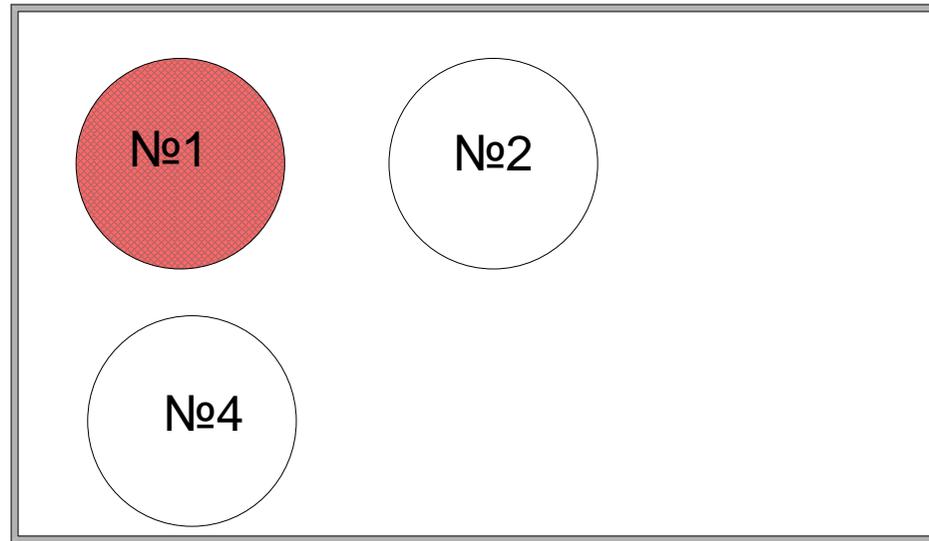
ПГ-4  
К-200  
P=0,3 мПа

ПГ-6  
К-200  
P=0,3 мПа



ПГ-4  
К-200  
P=0,3 мПа

ПГ-6  
К-200  
P=0,3 мПа



80

500

100

40

120

500

6

# Схема развития пожара на 16-й минуте.

