

Методические рекомендации  
по выполнению контрольной работы

## **ВВЕДЕНИЕ**

Контрольная работа является важной формой обучения и контроля знаний, умений и навыков слушателей по дисциплине «Организация пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ».

### Выполнение работы способствует:

– систематизации, закреплению и углублению теоретических знаний и умений в организации тушения пожаров на предприятиях и в учреждениях различного назначения;

– развитию навыков самостоятельной (научной) работы;

– совершенствованию практических навыков по тушению пожаров и управлению подразделениями по повышенному номеру вызова.

### Задачи контрольной работы:

1. Закрепление знаний, умений, навыков у обучаемых по расчету сил и средств для тушения пожара на предприятиях и в учреждениях на момент времени свободного развития пожара и на момент локализации пожара, а так же по тушению пожаров нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках.
2. Привитие практических навыков по разработке документов предварительного планирования основных действий.

Контрольная работа выполняется по индивидуальному заданию. Тематика должна соответствовать рабочей программе, а объект отвечать тактическому замыслу тушения пожара по повышенному номеру вызова согласно гарнизонному расписанию.

Преподаватель, ведущий данный предмет, с разрешения начальника кафедры может изменить вариант задания, предоставив слушателю возможность выполнять контрольную работу на базе действующего объекта, находящегося по месту службы (разработка плана тушения пожара на объект).

Выполненная и правильно оформленная контрольная работа представляется преподавателю на рецензирование. Получив рецензию, необходимо внимательно ознакомиться с замечаниями, внести соответствующие исправления, дополнения и быть готовым к защите контрольной работы.

### Обучаемый на защите должен быть готов:

- к краткому изложению основного содержания контрольной работы;
- к собеседованию по отдельным, как правило, ключевым моментам контрольной работы.

Результаты защиты оцениваются: «зачтено», «не зачтено». При получении неудовлетворительной оценки слушатель обязан повторно выполнить контрольную работу с учетом полученных замечаний. На титульном листе новой работы следует сделать пометку «Повторная» и представить ее на защиту вместе с первой работой.

Защита контрольной работы, в том числе и повторная, должна завершиться до начала экзаменационной сессии.

Слушатели, не защитившие контрольную работу в установленный срок без уважительных причин, к экзаменационной сессии не допускаются.

Методические рекомендации подготовлены в целях оказания помощи в выполнении контрольной работы дисциплине «Пожарная тактика».

## **ГЛАВА 1. Порядок выполнения контрольной работы.**

Выполнение контрольной работы по дисциплине «Организация пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ» состоит из двух частей практической и теоретической.

### **Первая часть (практическая) решение задач:**

- по тушению пожаров на предприятиях и в учреждениях;
- по тушению пожаров нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках.

### **1.1. Тушение пожаров на предприятиях и в учреждениях.**

Тушение пожара – комплекс управленческих решений и основных действий, направленных на обеспечение безопасности людей, животных, спасание материальных ценностей и ликвидацию горения.

Наиболее часто пожарным приходится участвовать в тушении, так называемых, внутренних пожаров.

Экспериментальные исследования и практические наблюдения позволили внутренние пожары, на основании своего развития, разделить на две основные категории (рис. 1).

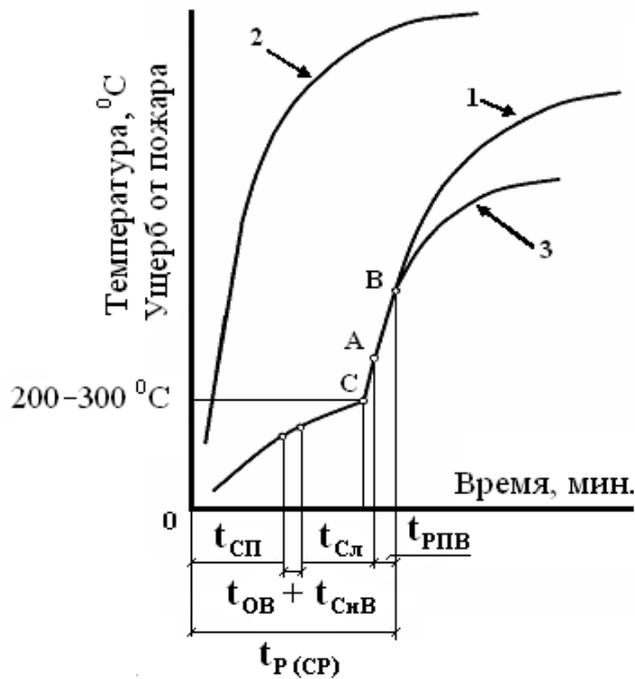


Рис. 1. Категории внутренних пожаров в зависимости от развития:

- 1 – категория пожаров; 2 – категория пожаров;
- 3 – характерное изменение пожаров первой категории при тушении (А – прибытие пожарных подразделений, В – начало тушения).

Особенностью пожаров 1-й категории (рис.1) является наличие первого периода, который характеризуется сравнительно медленным нарастанием температуры до  $200^{\circ}\text{C} \dots 300^{\circ}\text{C}$  в объёме помещения в течение первых 20...30 минут и более, далее наступает второй период – период интенсивного развития пожара. Объясняется это тем, что при температурах порядка  $200^{\circ}\text{C} \dots 300^{\circ}\text{C}$  происходит самовоспламенение большинства органических веществ и материалов, характерных для внутренней обстановки жилых, общественных и других зданий. Данная категория пожаров наиболее часто встречается в реальной обстановке.

Характерной особенностью пожаров второй категории является их быстрое развитие, т.е. практически отсутствует первый период. К этой категории относятся пожары в помещениях с наличием веществ обладающих большой скоростью распространения горения (горючие жидкости, газы).

Время свободного развития пожара во многом определяет ущерб от него. Время свободного развития пожара можно определить как:

$$t_{CP} = t_{СП} + (t_{ОВ} + t_{СнВ}) + t_{СЛ} + t_{РП}, \quad (1)$$

где  $t_{СП}$  – время с момента возникновения пожара до сообщения о пожаре;

$t_{ОВ}$  – время обработки диспетчером вызова и подачи сигнала тревоги;

$t_{СнВ}$  – время сбора и выезда пожарных по тревоге;

$t_{СЛ}$  – время следования пожарных подразделений к месту пожара;

$t_{РП}$  – время разворачивания прибывшим подразделением.

В расчетах время ( $t_{ОВ} + t_{СнВ}$ ), принимается равным 1 минуте.

Расчет сил и средств на тушение пожара является одним из важных элементов успешного тушения пожара, он производится:

- до пожара, при разработке планов тушения пожара, подготовке командно-штабных учений, и т.п.;
- на пожаре, непосредственно при тушении пожара;
- при разборе действий пожарных подразделений, принимавших участие в тушении рассматриваемого пожара;
- при изучении и исследовании пожара.

Порядок расчета сил и средств, необходимых для тушения пожара:

1. Определяем необходимое количество приборов тушения пожара на тушение и защиту.

2. Проверяем обеспеченность объекта водой.

При наличии противопожарного водопровода, обеспеченность объекта считается удовлетворительной, если водоотдача водопровода (табл. 1), превышает фактический расход воды для целей пожаротушения.

$$Q_{вод} \geq Q_{ф} \quad (2)$$

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

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

$$Q_{ф} = Q_{ф}^T + Q_{ф}^3 \quad (3)$$

$$Q_{ф}^T = \sum N_{ств}^T \cdot q_{ств}, \quad (4)$$

$$Q_{\Phi}^3 = \sum N_{\text{ств}}^3 \cdot q_{\text{ств}} \cdot$$

(5)

Таблица 1.

Водоотдача водопроводных сетей

Напор в сети	Вид водопроводной сети	Диаметр труб, мм					
		100	125	150	200	250	300
		Водоотдача водопроводных сетей, л/с					
0,1 мПа	тупиковая	10	20	25	30	40	55
	кольцевая	25	40	55	65	85	115
0,2 мПа	тупиковая	14	25	30	45	55	80
	кольцевая	30	60	70	90	115	170
0,3 мПа	тупиковая	17	35	40	55	70	95
	кольцевая	40	70	80	110	145	205
0,4 мПа	тупиковая	21	40	45	60	80	110
	кольцевая	45	85	95	130	185	235

При недостатке воды повышают водоотдачу водопровода путем увеличения напора в водопроводной сети, организуют перекачку или подвоз воды с удаленных водоисточников.

3. Определяем требуемое количество пожарных автомобилей основного назначения –  $N_{\text{ПА}}$ , шт.:

$$N_{\text{ПА}} = \frac{Q_{\Phi}}{0,8 \cdot Q_{\text{н}}}, \quad (6)$$

где  $Q_{\text{н}}$  – производительность насоса ПА, л/с.

4. По формуле определяем предельное расстояние –  $N_{\text{р}}^{\text{пр}}$  (в рукавах) по подаче воды к месту пожара.

Полученное предельное расстояние сравнивают с фактическим. Если расстояние от водоисточника до места пожара превышает предельное, полученное расчетным путем, – организуют перекачку или подвоз воды к месту пожара.

5. Определяем численность личного состава –  $N_{\text{л/с}}$  необходимого для тушения пожара, чел:

Общую численность личного состава определяют путем суммирования числа людей, занятых на проведении различных видов действий, учитывая обстановку на пожаре и условия его тушения.

$$N_{л/с} = (\sum n_i^{л/с}) \cdot K_p, \quad (7)$$

где  $n_i^{л/с}$  – количество личного состава необходимого для выполнения  $i$ -того вида работы (табл. 2);

$K_p$  – коэффициент, учитывающий резерв личного состава и сложность выполняемых работ ( $K_p = 1,0...1,5$ ).

Ориентировочные нормативы необходимой численности личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре приведены в табл. 2.

6. Определяем требуемое количество пожарных отделений –  $N_{отд}$  для тушения пожара:

– при наличии в гарнизоне преимущественно АЦ

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4}; \quad (8)$$

– при наличии в гарнизоне АЦ и АН (АНР)

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{5}. \quad (9)$$

По количеству отделений основного назначения, необходимых для тушения пожара, назначают номер вызова (ранг) подразделений на пожар согласно расписанию выезда (план привлечения сил и средств).

Таблица 2.

Ориентировочные нормативы необходимой численности личного состава для выполнения различных видов работ на пожаре

Вид выполняемых работ	Кол-во л/с ( $n_i^{л/с}$ ), чел,
1	2
Работа со стволом РС-50 на ровной плоскости (с земли, пола и т.д.)	1

Работа со стволом РС-50 на крыше здания	2
Работа со стволом РС-70	2...3
Работа со стволом РС-50 или РС-70 в атмосфере, непригодной для дыхания	3...4 (звено ГДЗС)
Работа с переносным лафетным стволом	3...4
Работа с воздушно-пенным стволом и генератором ГПС-600	2
Работа с генератором ГПС-2000	3...4
Установка пеноподъемника	5...6
Установка выдвижной переносной пожарной лестницы	2
Страховка выдвижной переносной пожарной лестницы после ее установки	1
Разведка в задымленном помещении	3 (звено ГДЗС)
Разведка в больших подвалах, туннелях, метро, бесфонарных зданиях и т.п.	5 (звено ГДЗС)
Спасение пострадавших из задымленного помещения и тяжелобольных	2
Спасение людей по пожарным лестницам и с помощью веревки (на участке спасения)	4...5

Продолжение таблицы 2.

1	2
Работа на разветвлении и контроль за рукавной системой: – при прокладке рукавных линий в одном направлении (из расчета на одну машину) – при прокладке двух рукавных линий в противоположных направлениях (из расчета на одну машину)	1 2
Вскрытие и разборка конструкций: – выполнение действий на позиции ствола, работающего по тушению пожара (кроме ствольщика) – выполнение действий на позиции ствола, работающего по защите (кроме ствольщика) – работа по вскрытию покрытия большой площади	Не менее 2 1...2

(из расчета на один ствол, работающий на покрытии)	3...4
Работа по вскрытию 1 м <sup>2</sup> : – дощатого шпунтового или паркетного щитового пола – дощатого гвоздевого или паркетного штучного пола – оштукатуренной деревянной перегородки или подшивки потолка – металлической кровли – рулонной кровли по деревянной опалубке – утепленного сгораемого покрытия	1 1 1 1 1 1
Вскрытие деревянных стен, перегородок толщиной 0,25...0,3 м цепной электропилой	6
Вскрытие на площади 1 м <sup>2</sup> ручным механизированным инструментом: – металлической кровли – рулонной кровли на битумной основе по деревянной обрешетке – утепленного горючего покрытия – деревянной перегородки или подшивки потолка толщиной 0,1 м – дощатого шпунтового или паркетного щитового пола – дощатого гвоздевого или паркетного штучного пола	1 5 10 3 2 1
Перекачка воды: – контроль за поступлением воды в автоцистерну (на каждую машину) – контроль за работой рукавной системы (на 100 м. линии перекачки)	1 1
Подвоз воды: – сопровождающий на машине – работа на пункте заправки	1 1

**Варианты заданий для расчета необходимого количества сил и средств на тушение пожаров в зданиях различного назначения.**

При решении задач по тушению пожара по данным, изложенным в задании необходимо:

1. Произвести расчет требуемого количества сил и средств на момент введения первых средств тушения (привлекаемые силы и средства,

противопожарное водоснабжение принимаются по табл. 5, 6). При определении основных параметров пожара линейную скорость распространения горения (табл. 8) принимать по максимальному ее значению.

2. Описать действия, принятые РТП по прибытию на пожар с учетом определения формы и площади пожара (табл. 3).

Таблица 3

Действия РТП–1 при тушении пожара.

Время «Ч+», мин.	Обстановка на пожаре и ее оценка РТП	Принятые РТП решения
1	2	3
Действия по прибытию		
	<u>Оценка обстановки по внешним признакам:</u> ... ..	<u>Сообщение на ЦУС:</u> ... .. <u>Отдача приказаний:</u> ... ..
Действия по результатам разведки:		
1	2	3
	<u>Оценка обстановки по результатам разведки:</u> ... ..	<u>Сообщение на ЦУС:</u> ... .. <u>Отдача приказаний:</u> ... ..

3. Выполнить схему тушения пожара первыми прибывшими подразделениями.

4. Произвести расчет требуемого количества сил и средств на момент локализации пожара (подача средств тушения последним подразделением по вызову №2) учитывая, что пожару автоматически присвоен вызов № 2.

5. Описать действия, принятые РТП на момент локализации пожара с учетом определения формы и площади пожара (табл. 4).

Таблица 4

Действия РТП на момент локализации пожара.

Время «Ч+», мин.	Обстановка на пожаре и ее оценка РТП	Принятые РТП решения
1	2	3
Действия на момент локализации пожара		
	<u>Оценка обстановки на момент локализации:</u> ... ..	<u>Отдача приказаний:</u> ... .. <u>Сообщение на ЦУС:</u> ... ..

Полагать наступление момента локализации – введение огнетушащих средств последним прибывшим подразделением по вызову № 2.

6. Выполнить схему тушения пожара прибывшими подразделениями на момент локализации.

7. Номер варианта соответствует номеру задачи.

Вариант № 1,31,61,91

Характеристика здания.

Здание детского сада двухэтажное, III С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия трудногорючие с пустотами строительные конструкции чердачного помещения деревянные, кровля шиферная. Основной пожарной нагрузкой на этажах здания является стораемая отделка помещений. и мебель.

Обстановка на пожаре.

Пожар возник на первом этаже в кухне. В окнах первого этажа видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты. Обслуживающий персонал проводит эвакуацию детей.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 18 \text{ ч. } 15 \text{ мин.};$
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 1 \text{ мин.};$
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{РПВ-1} = 2 \text{ мин.};$
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РПВ-П} = 3 \text{ мин.}$

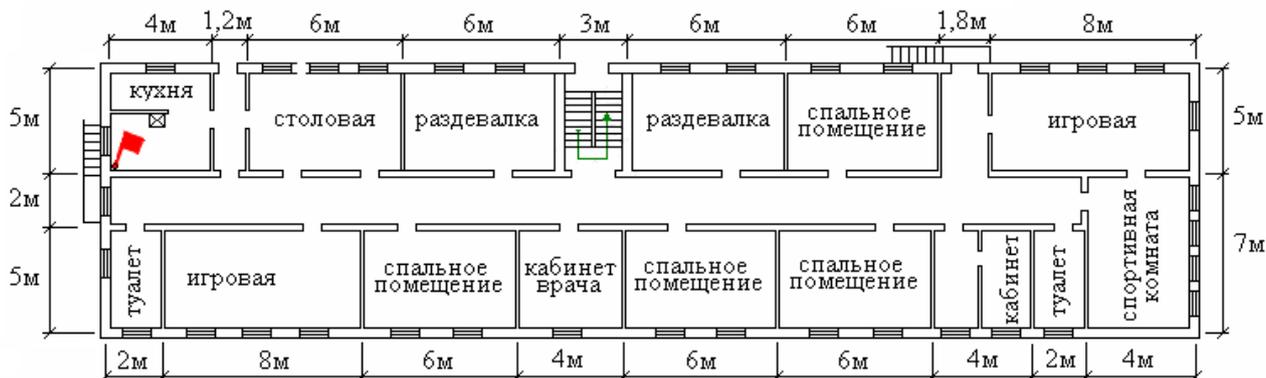
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,5 \text{ м/мин.}$

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.



### Вариант № 2,32,62,92

#### Характеристика здания:

Здание гостиницы 7-и этажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. Основной пожарной нагрузкой на этажах здания является сгораемая отделка помещений и мебель в номерах.

#### Обстановка на пожаре:

Пожар возник в 219 номере второго этажа. В окнах видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты. Обслуживающий персонал проводит эвакуацию проживающих.

#### Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{в}} = 12 \text{ ч. } 20 \text{ мин.};$
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 4 \text{ мин.};$
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-I}} = 2 \text{ мин.};$
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-II}} = 4 \text{ мин.}$

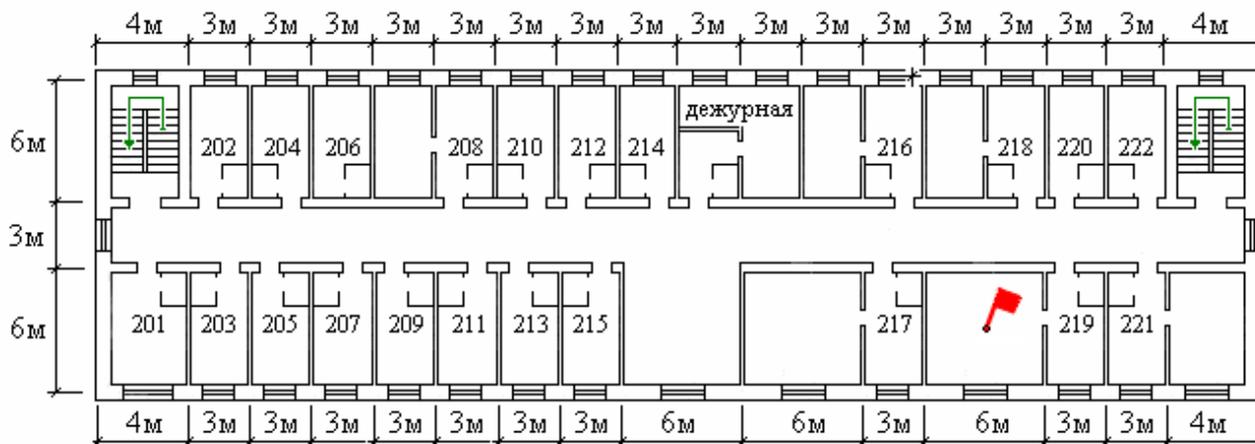
Линейная скорость распространения горения –  $V_{\text{л}} = 1,3 \text{ м/мин.}$

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.



### Вариант № 3,33,63,93

#### Характеристика здания:

Здание столовой двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике.

#### Обстановка на пожаре:

Пожар возник на первом этаже в гардеробной. В окнах видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты.

#### Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 11 \text{ ч. } 30 \text{ мин.}$ ;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 2 \text{ мин.}$ ;
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2 \text{ мин.}$ ;
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 3 \text{ мин.}$

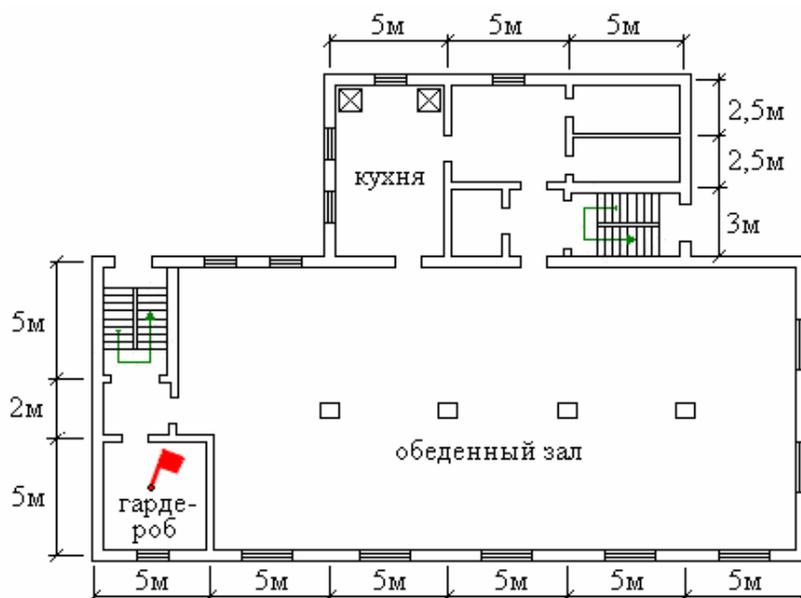
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,1 \text{ м/мин.}$

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.



Вариант № 4,34,64,94

Характеристика здания:

Здание общежития трехэтажное коридорного типа, III С.О. – с трудногорючими перегородками и перекрытиями. Кровля металлическая по деревянной обрешетке, выход на чердак с лестничных клеток.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на третьем этаже.

Из окон третьего этажа идет дым, видны отблески пламени.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 22$  ч. 20 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 5$  мин.;
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 3$  мин.;
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 5$  мин.

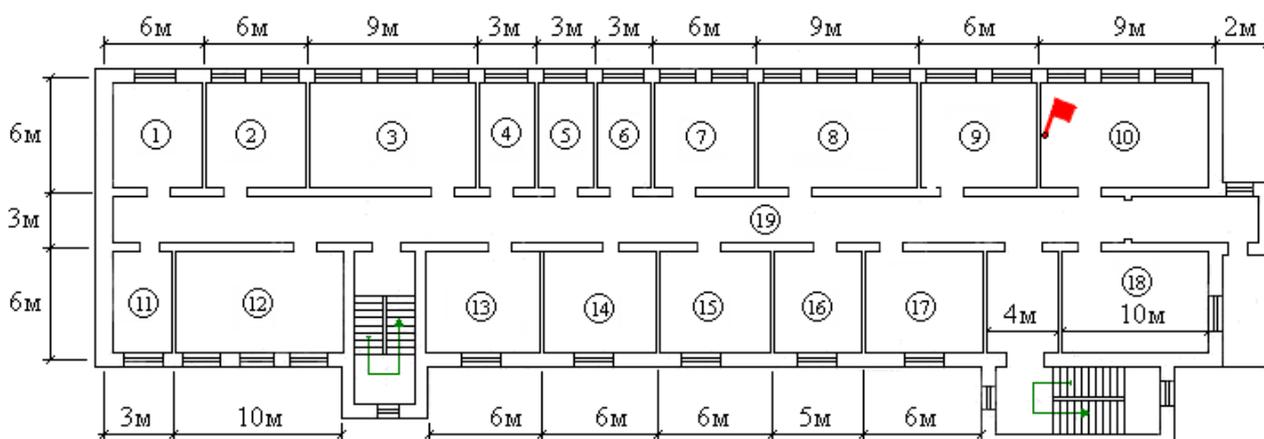
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,2$  м/мин.

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.



### Вариант № 5,35,65,95

#### Характеристика объекта:

Здание гаража одноэтажное, кирпичное, высотой 12 м. Покрытие – металлический профилированный настил со сгораемым утеплителем. В здании имеется зона стоянки автомобилей и зона ремонта.

#### Обстановка на пожаре:

Из ворот зоны ремонта выходит густой черный дым.

#### Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{В}} = 16 \text{ ч. } 10 \text{ мин.};$
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 5 \text{ мин.};$
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-I}} = 2 \text{ мин.};$
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-II}} = 3 \text{ мин.}$

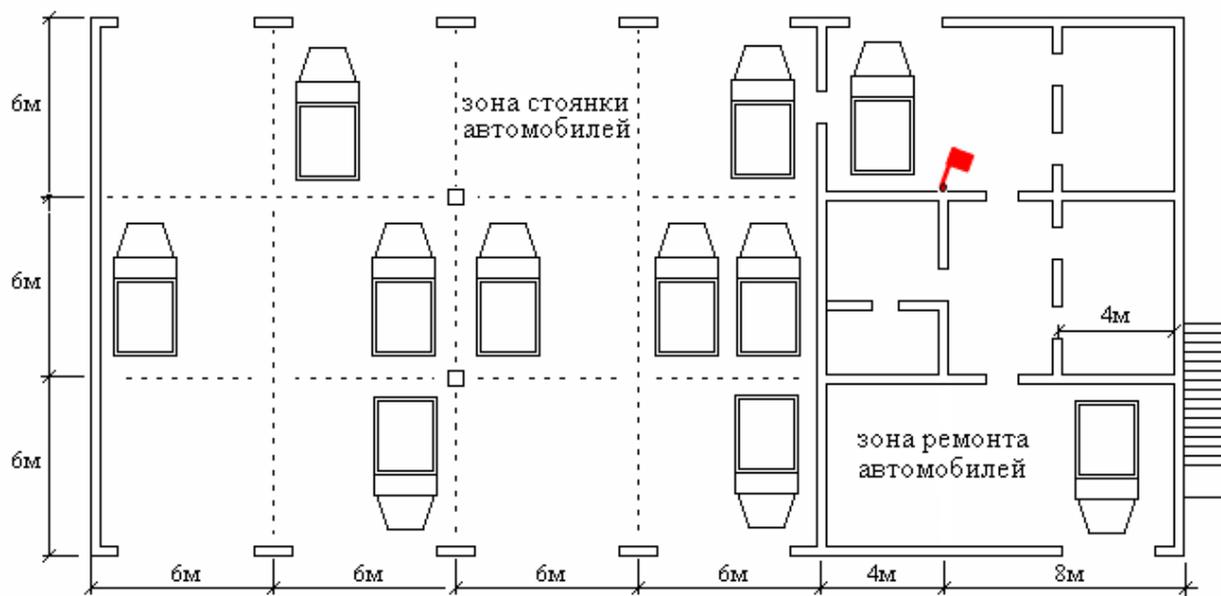
Линейная скорость распространения горения –  $V_{\text{л}} = 1 \text{ м/мин.}$

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.



Вариант № 6,36,66,96

Характеристика здания:

Здание спортшколы двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник в кабинете на первом этаже. В окнах этажа видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{В}} = 10 \text{ ч. } 40 \text{ мин.};$
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 3 \text{ мин.};$
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-I}} = 2 \text{ мин.};$
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-II}} = 4 \text{ мин.}$

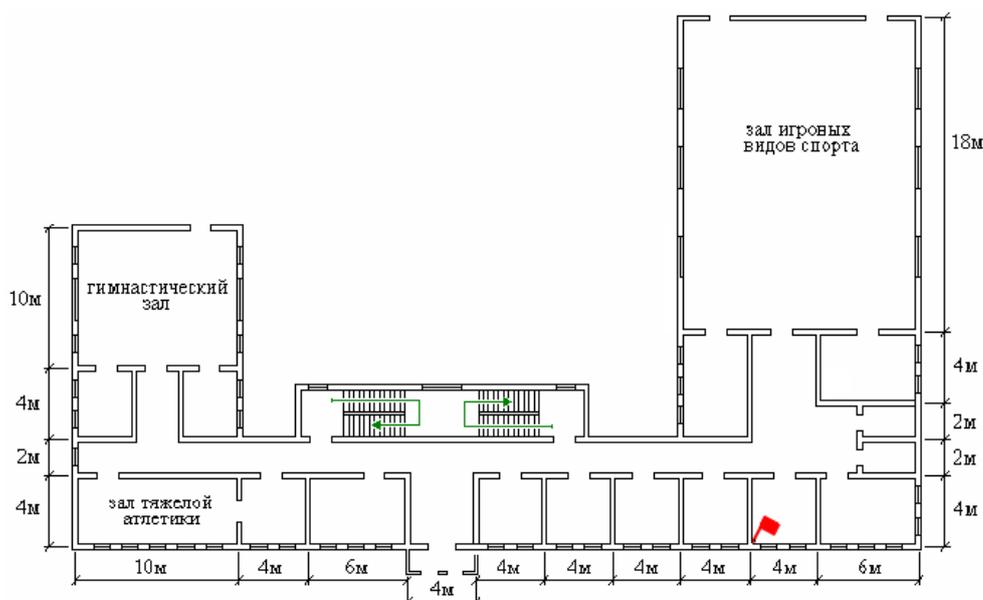
Линейная скорость распространения горения –  $V_{\text{л}} = 1 \text{ м/мин.}$

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.



Вариант № 7,37,67,97

### Характеристика объекта:

Склад красок находится на территории торгового предприятия. Здание склада одноэтажное, II С.О., размером 30 х 12 м. Стены и перегородки кирпичные, покрытие совмещенное железобетонное. Склад разделен на отсеки, в которых хранятся краски и моющие средства в бумажной упаковке.

### Обстановка на пожаре:

Из центральных ворот склада красок № 2 выходит дым, видны отблески пламени. Создалась угроза распространения пожара в соседние помещения.

### Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{в}} = 14 \text{ ч. } 35 \text{ мин.};$
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 4 \text{ мин.};$
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-I}} = 2 \text{ мин.};$
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-II}} = 4 \text{ мин.}$

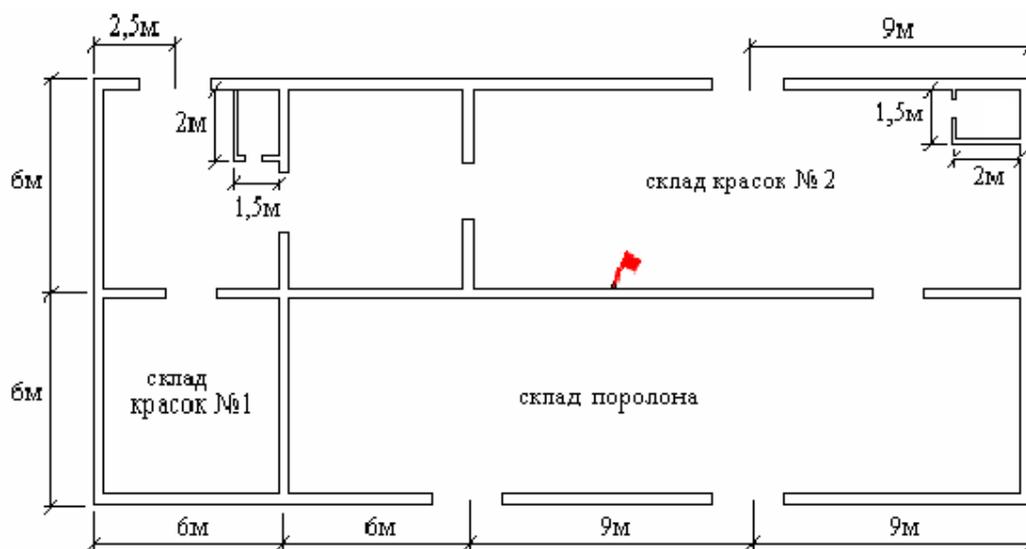
Линейная скорость распространения горения –  $V_{\text{л}} = 1,2 \text{ м/мин.}$

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.



Вариант № 8,38,68,98

Характеристика здания:

Подвал расположен в здании 9-и этажного жилого дома II С.О. Надподвальное перекрытие выполнено из железобетонных плит.

Обстановка на пожаре:

Пожар в помещении водомерного узла. Из окон подвального помещения выходит густой дым. Жители первого этажа покидают квартиры.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{В}} = 22 \text{ ч. } 45 \text{ мин.};$
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 3 \text{ мин.};$
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-I}} = 3 \text{ мин.};$
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-II}} = 4 \text{ мин.}$

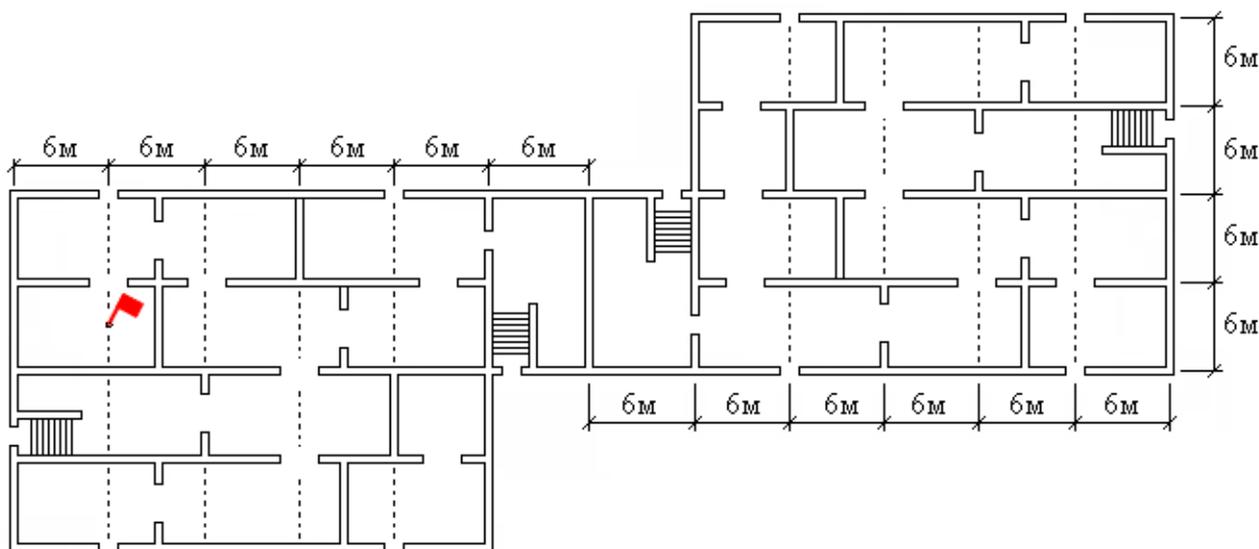
Линейная скорость распространения горения –  $V_{\text{л}} = 1,1 \text{ м/мин.}$

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.



Вариант № 9,39,69,99

### Характеристика объекта:

Предприятие по изготовлению мебели. Здание одноэтажное, П С.О., высотой – 12 м, стены кирпичные, покрытие выполнено из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. В цехах предприятия ведется обработка древесины и изготовление мебели.

### Обстановка на пожаре:

Пожар возник в цехе сборки мебели. Из дверей цеха выходит густой дым, в окнах видны отблески пламени.

### Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{в}} = 15 \text{ ч. } 50 \text{ мин.};$
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 3 \text{ мин.};$
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-I}} = 2 \text{ мин.};$
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-II}} = 2 \text{ мин.}$

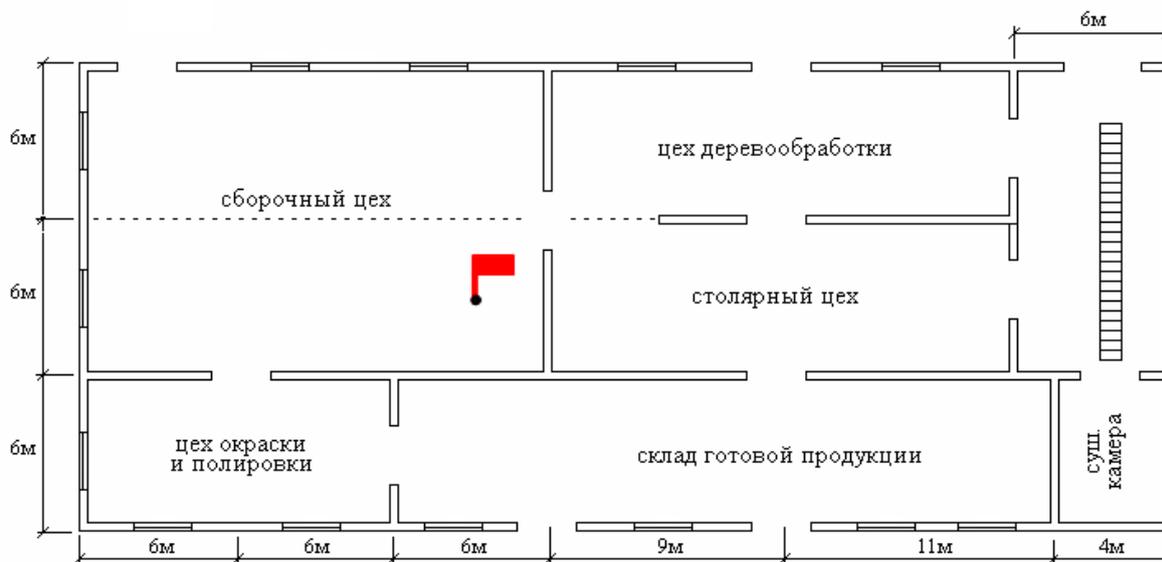
Линейная скорость распространения горения –  $V_{\text{л}} = 1,4 \text{ м/мин.}$

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

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.



Вариант № 10,40,70,00

Характеристика здания:

Здание детского санатория двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, плиты перекрытия железобетонные. В здании одновременно может находиться 120 детей и 25 человек обслуживающего персонала.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на первом этаже в кабинете врача. В окнах первого этажа видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты. Обслуживающий персонал проводит эвакуацию детей с этажей здания.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{В}} = 13 \text{ ч. } 00 \text{ мин.};$
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 2 \text{ мин.};$
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-I}} = 2 \text{ мин.};$
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-II}} = 4 \text{ мин.}$

Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,9$  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.



Вариант № 11,41,71

Характеристика здания:

Предприятие по изготовлению мебели. Здание одноэтажное, II С.О., высотой – 12 м, стены кирпичные, покрытие выполнено из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. В цехах предприятия ведется обработка древесины и изготовление мебели.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник в цехе окраски и полировки мебели. В окнах видны отблески пламени.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{в} = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 1$  мин.;
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 2$  мин.

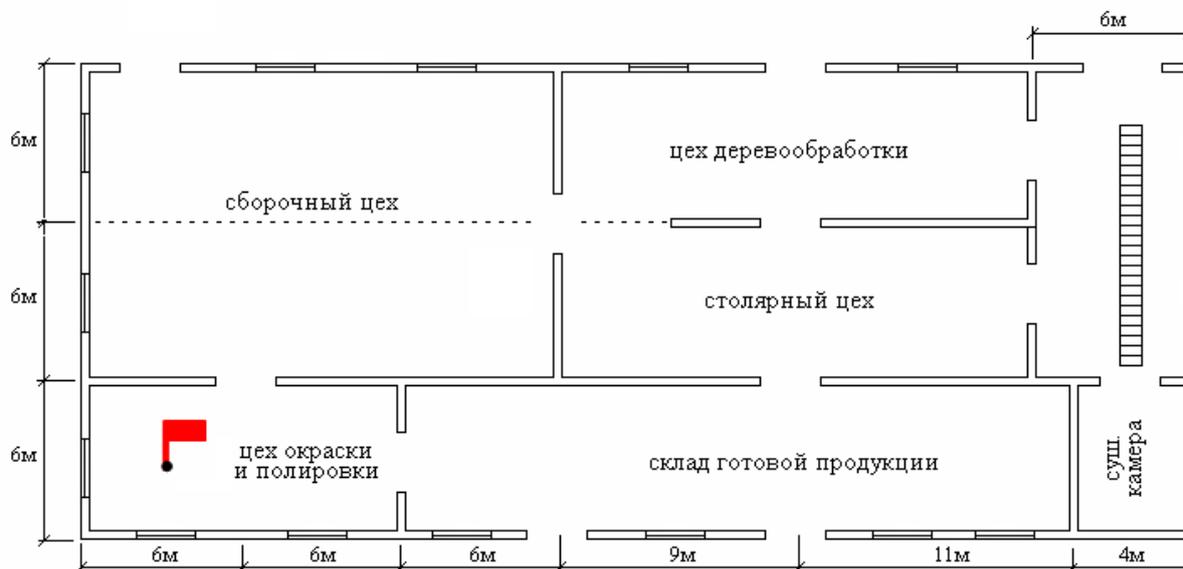
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,6$  м/мин.

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.



Вариант № 12,42,72

Характеристика здания:

Здание гостиницы 3-х этажное, III С.О., с чердаком – стены кирпичные, перегородки и перекрытия трудногорючие с пустотами. Кровля металлическая по деревянной обрешетке. Основной пожарной нагрузкой на этажах здания является стораемая отделка помещений и мебель в номерах.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник в 203 номере второго этажа. В окнах видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 3$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-1} = 3$  мин.;

- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 3$  мин.

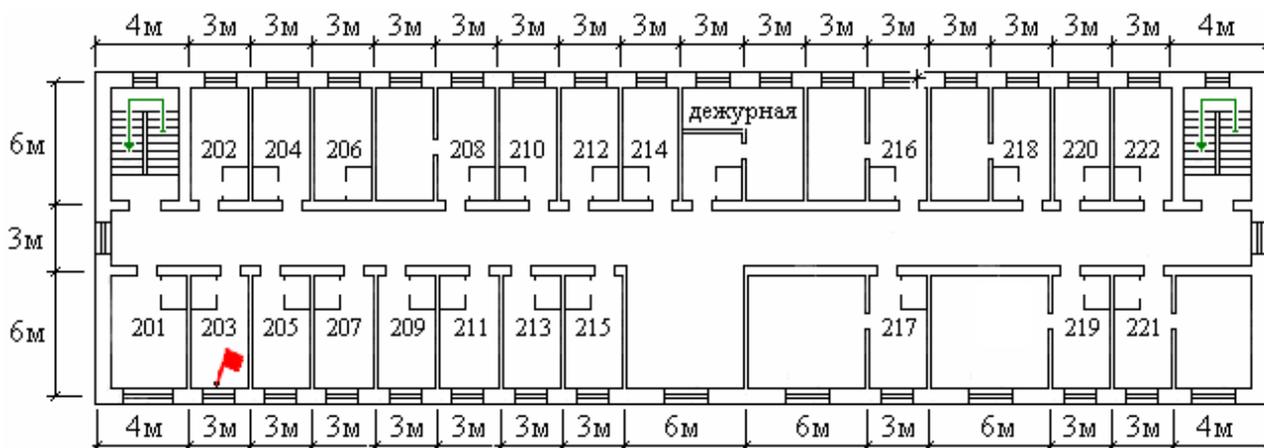
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,4$  м/мин.

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.



Вариант № 13,43,73

Характеристика здания:

Здание столовой двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник в кухне на втором этаже. В окнах видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{В} = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 2$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;

– время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-П} = 2$  мин.

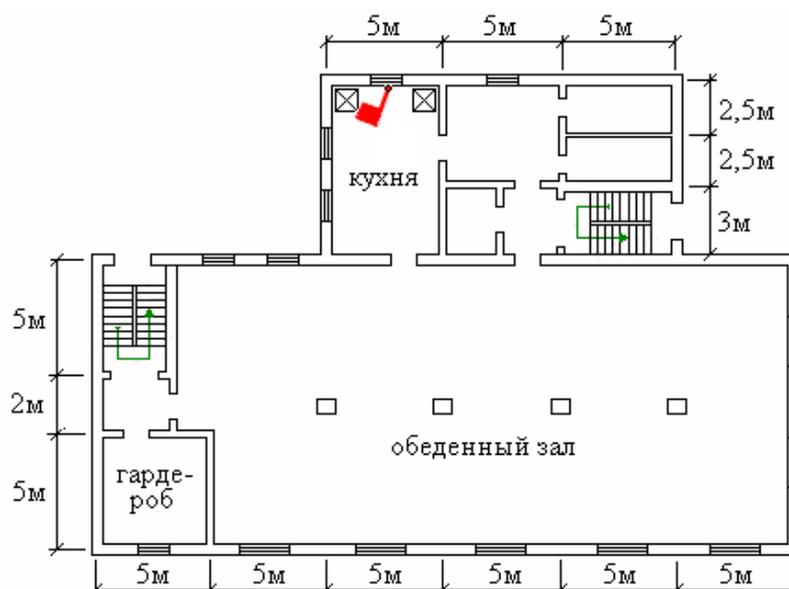
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,2$  м/мин.

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.



Вариант № 14,44,74

Характеристика объекта:

Склад красок торгового предприятия. Здание склада одноэтажное, III С.О., размером 30 х 12 м. Стены и перегородки кирпичные. Покрытие – металлический профилированный настил со сгораемым утеплителем. Склад разделен на отсеки, в которых хранятся краски и моющие средства в бумажной упаковке.

Обстановка на пожаре:

Из центральных ворот склада красок № 2 выходит дым, видны отблески пламени. Создалась угроза распространения пожара в соседние помещения.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 4$  мин.;
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 3$  мин.;
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 5$  мин.

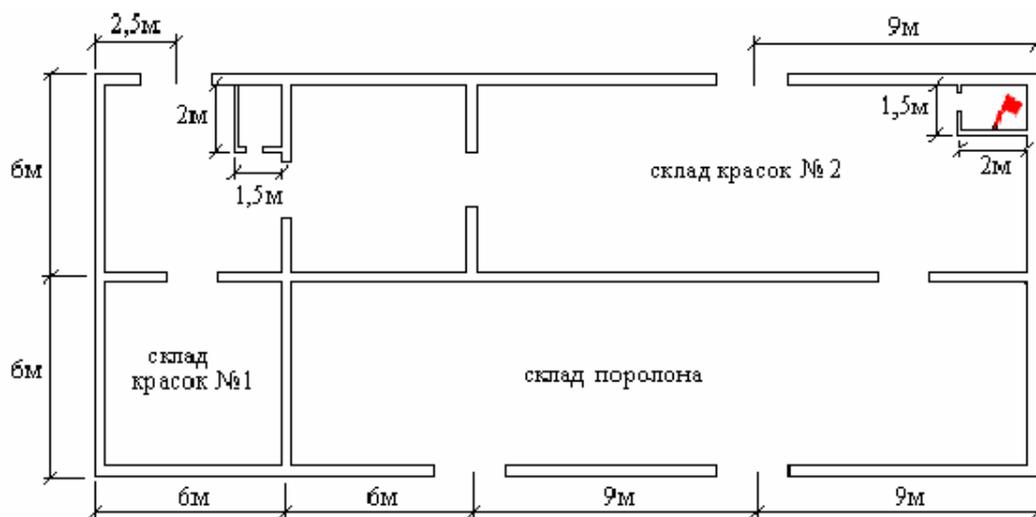
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,3$  м/мин.

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.



Вариант № 15,45,75

Характеристика объекта:

Здание гаража одноэтажное, кирпичное, высотой 10 м. Покрытие выполнено из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. В здании имеется зона стоянки автомобилей и зона ремонта.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник в зоне ремонта автомобилей. Из ворот зоны ремонта выходит густой черный дым. В зоне стоянки и ремонта находятся автомобили.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 13$  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 –  $t_{РП-II} = 3$  мин.

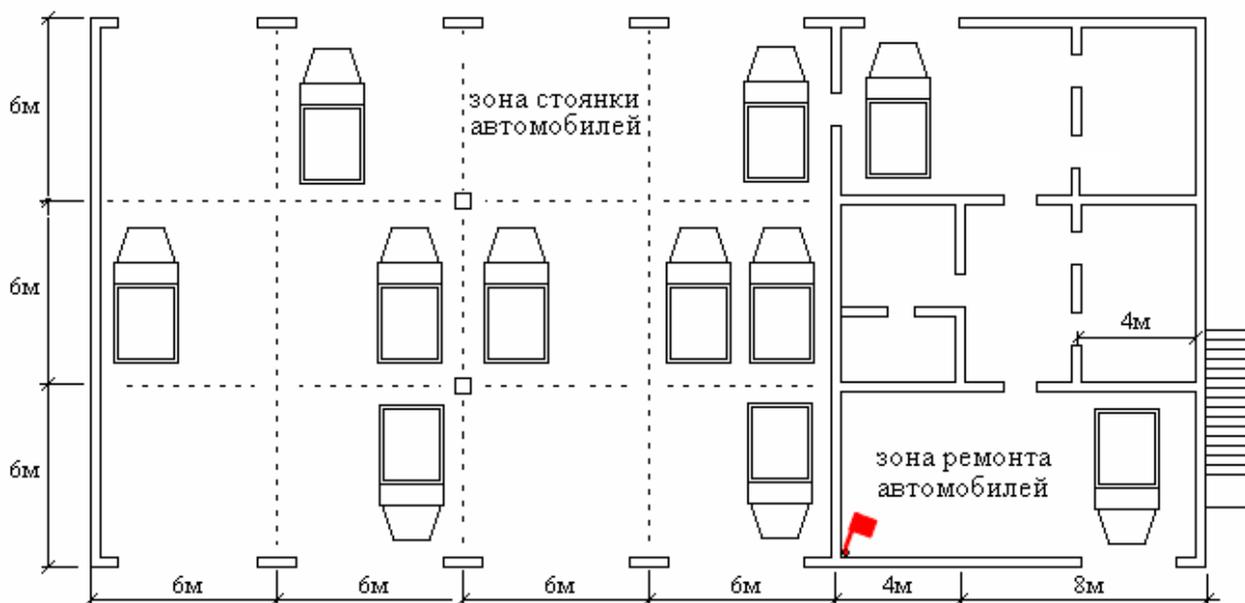
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1$  м/мин.

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.



Вариант № 16,46,76

Характеристика здания:

Здание спортшколы двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на первом этаже в раздевалке гимнастического зала. Коридор и помещения первого этажа задымлены. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{в} = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 5$  мин.;

- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 3$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 3$  мин.

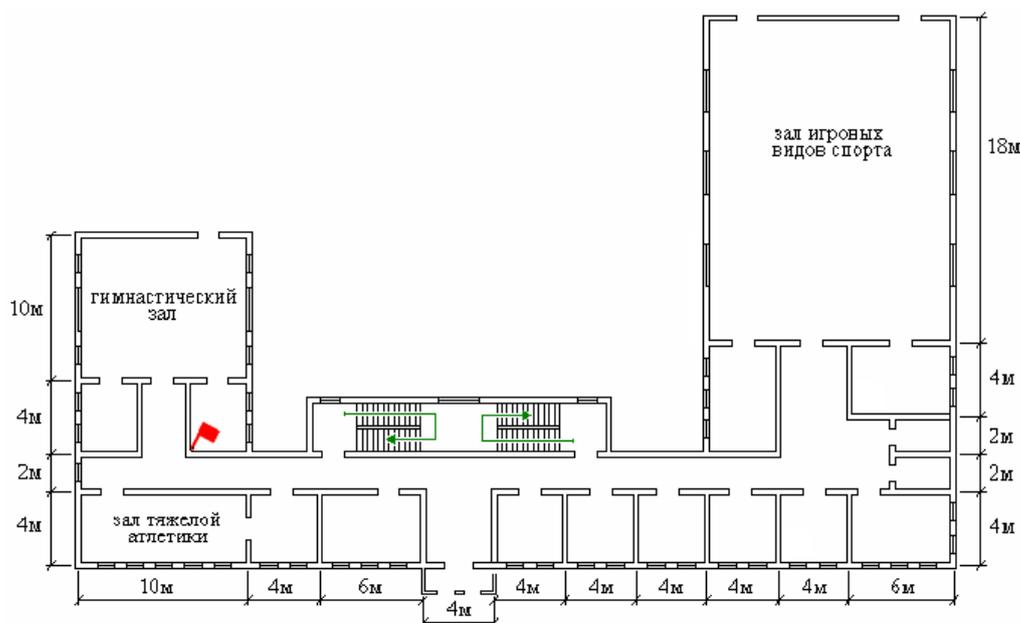
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1$  м/мин.

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.



Вариант № 17,47,77

Характеристика здания:

Здание общежития пятиэтажное коридорного типа, II С.О., стены и перегородки кирпичные. Плиты перекрытий и совмещенного покрытия – железобетонные. Кровля рубероидная на битумной мастике.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на пятом этаже в комнате отдыха и психологической разгрузки. Из окон пятого этажа идет дым, видны отблески пламени.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{в} = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 4$  мин.;

- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 5$  мин.

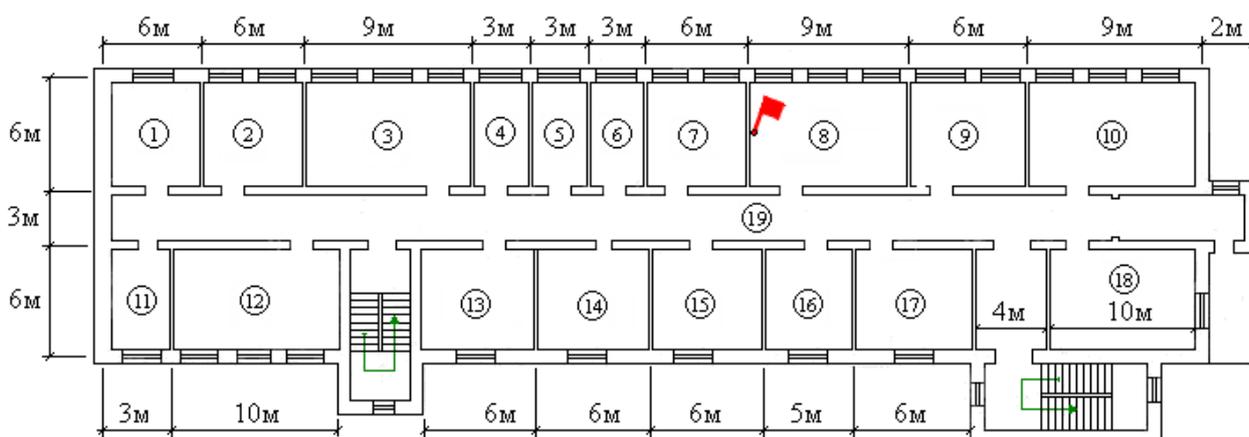
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,8$  м/мин.

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.



Вариант № 18,48,78

Характеристика здания:

Подвал расположен в здании 5-и этажного жилого дома II С.О. Надподвальное перекрытие выполнено из железобетонных плит.

Обстановка на пожаре:

Горит сгораемый мусор в подвале. Подвал и помещения первого этажа задымлены.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{в} = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 1$  мин.;

- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 3$  мин.

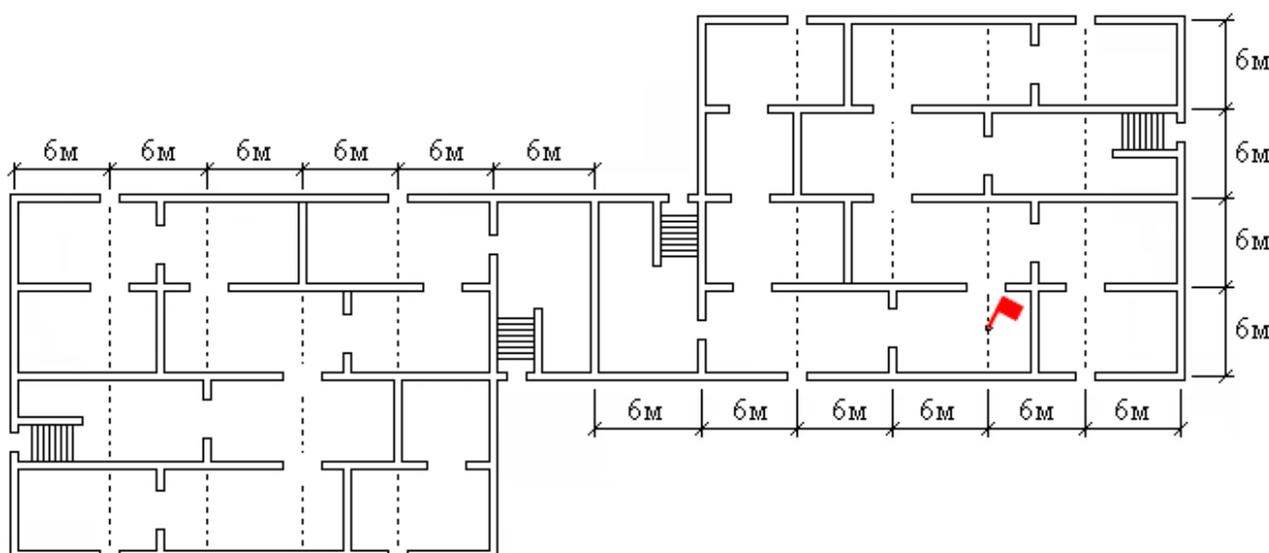
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,4$  м/мин.

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.



Вариант № 19,49,79

Характеристика здания:

Здание элеватора состоит из сплошного железобетонного корпуса высотой 30 м и рабочей башни высотой 40 м. На здании элеватора установлены наружные пожарные лестницы с выходом в надсilosное помещение и на кровлю.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник в надсilosном помещении. Из окон помещения идет дым. Горит оборудование, зерно и зерновая пыль.

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 –  $t_{РП-I} = 4$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 5$  мин.

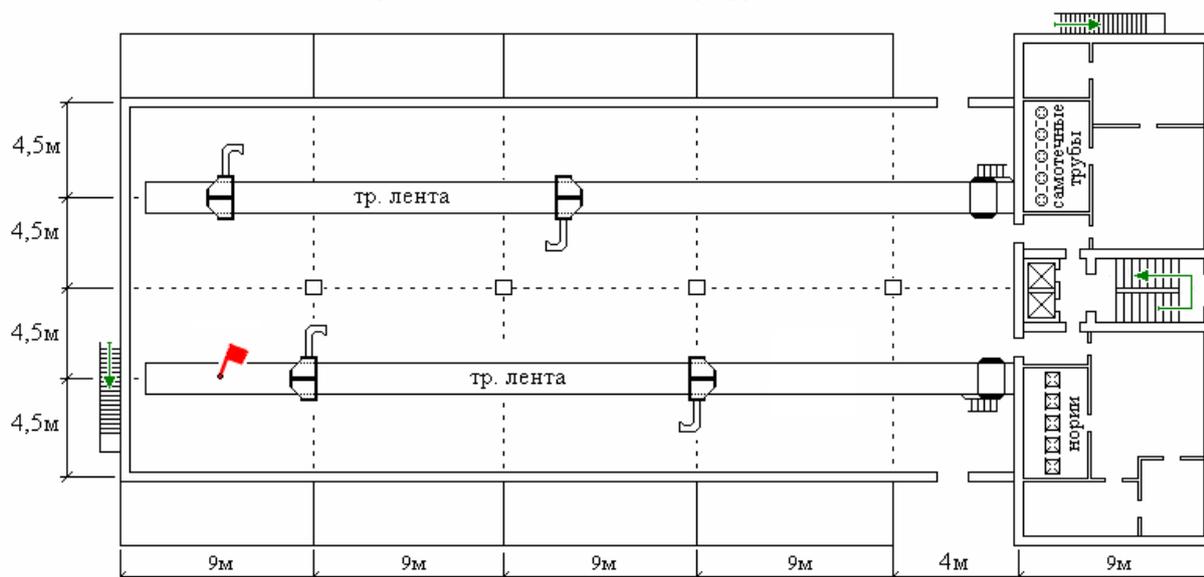
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,7$  м/мин.

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.



Вариант № 20,50,80

Характеристика здания:

Предприятие по изготовлению мебели. Здание одноэтажное, II С.О., высотой – 12 м, стены кирпичные, покрытие выполнено из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. В цехах предприятия ведется обработка древесины и изготовление мебели.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник в сушильной камере. Из ворот цеха идет густой черный дым.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{В} = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 2$  мин.;

- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 3$  мин.

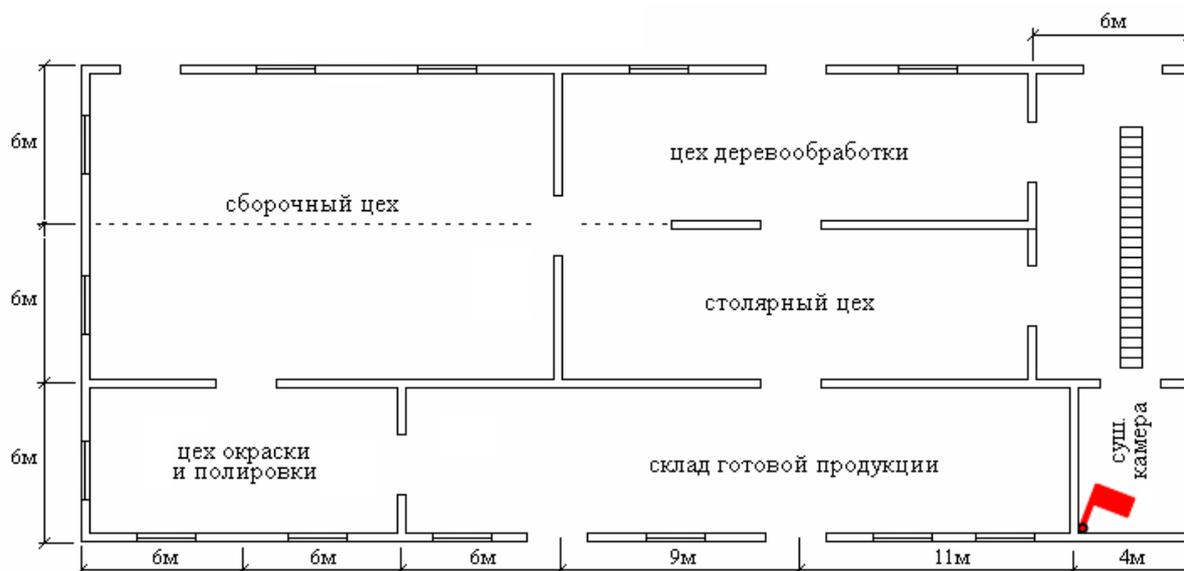
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,6$  м/мин.

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.



Вариант № 21,51,81

Характеристика здания.

Здание детского сада двухэтажное, II С.О., стены и перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные, кровля рубероидная на битумной мастике. Основной пожарной нагрузкой на этажах здания является сгораемая отделка помещений и мебель.

Обстановка на пожаре.

Пожар возник на первом этаже в игровой комнате. В окнах первого этажа видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты. Обслуживающий персонал проводит эвакуацию детей.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{В} = 13$  ч. 00 мин.;

- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 2$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 2$  мин.

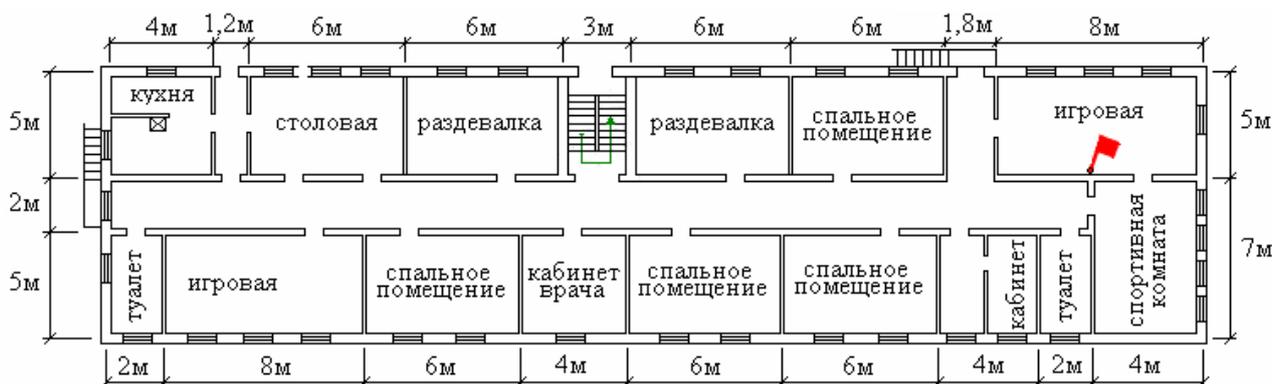
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,3$  м/мин.

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.



**Вариант № 22,52,82**

Характеристика здания:

Здание гостиницы 5-и этажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. Основной пожарной нагрузкой на этажах здания является стораемая отделка помещений и мебель в номерах.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на втором этаже в помещении дежурной. В окнах видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{В} = 13$  ч. 00 мин.;

– время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 5$  мин.;

– время разворачивания первого прибывшего подразделения –

$$t_{РП-I} = 2$$

мин.;

– время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –

$$t_{РП-II} = 4 \text{ мин.}$$

Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,9$  м/мин.

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

Требуется:

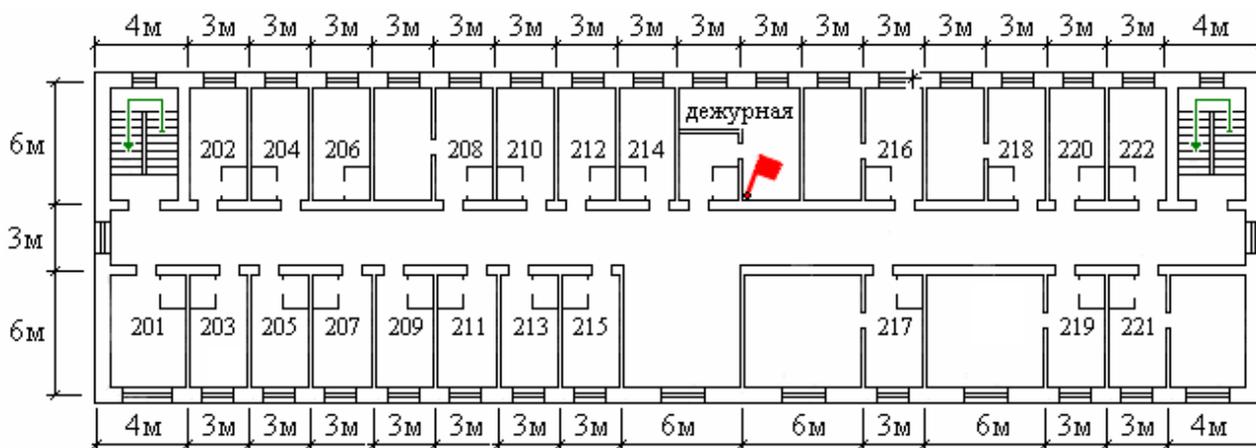
На момент подачи огнетушащих средств первым подразделением и на момент локализации пожара (подача огнетушащих средств последним подразделением по вызову № 2):

– 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.



Вариант № 23,53,83

Характеристика здания:

Здание столовой двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на первом этаже в помещении продуктового склада. Помещения первого этажа задымлены. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

– время возникновения пожара –  $t_{В} = 13$  ч. 00 мин.;

– время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 1$  мин.;

- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 2$  мин.

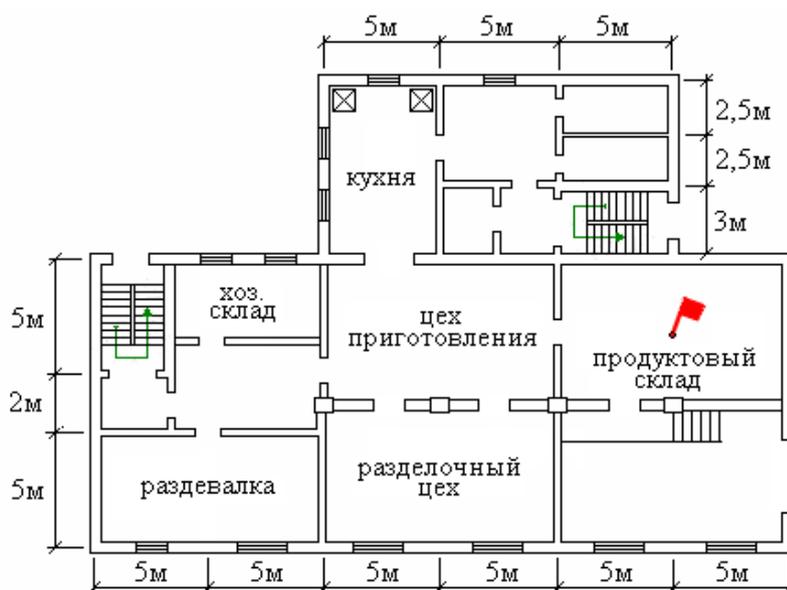
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,8$  м/мин.

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.



Вариант № 24,54,84

Характеристика объекта:

Склад красок находится на территории торгового предприятия. Здание склада одноэтажное, II С.О., размером 30 х 12 м, высотой 10м. Стены и перегородки кирпичные, покрытие совмещенное железобетонное. Склад разделен на отсеки, в которых хранятся краски и моющие средства в бумажной упаковке.

Обстановка на пожаре:

Из центральных ворот склада красок № 1 выходит дым, видны отблески пламени. Создалась угроза распространения пожара в соседние помещения.

Временные параметры:

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

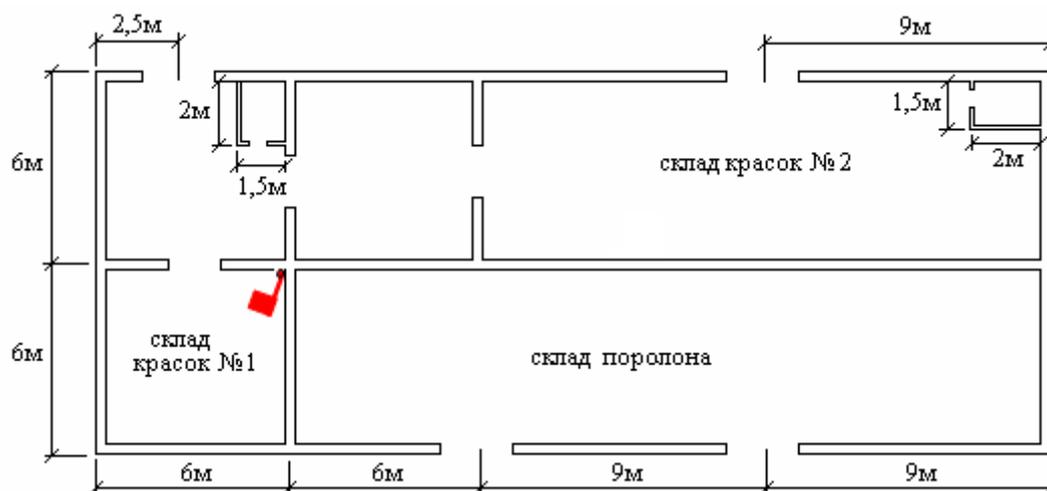
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1,2$  м/мин.

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.



Вариант № 25,55,85

Характеристика объекта:

Здание гаража одноэтажное, кирпичное, высотой 10 м. Покрытие выполнено из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. В здании имеется зона стоянки автомобилей и зона ремонта.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на покрытии в ходе проведения кровельных работ. Происходит открытое горение на покрытии. В зоне стоянки и ремонта находятся автомобили.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 13$  ч. 00 мин.;

- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 4$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 4$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 4$  мин.

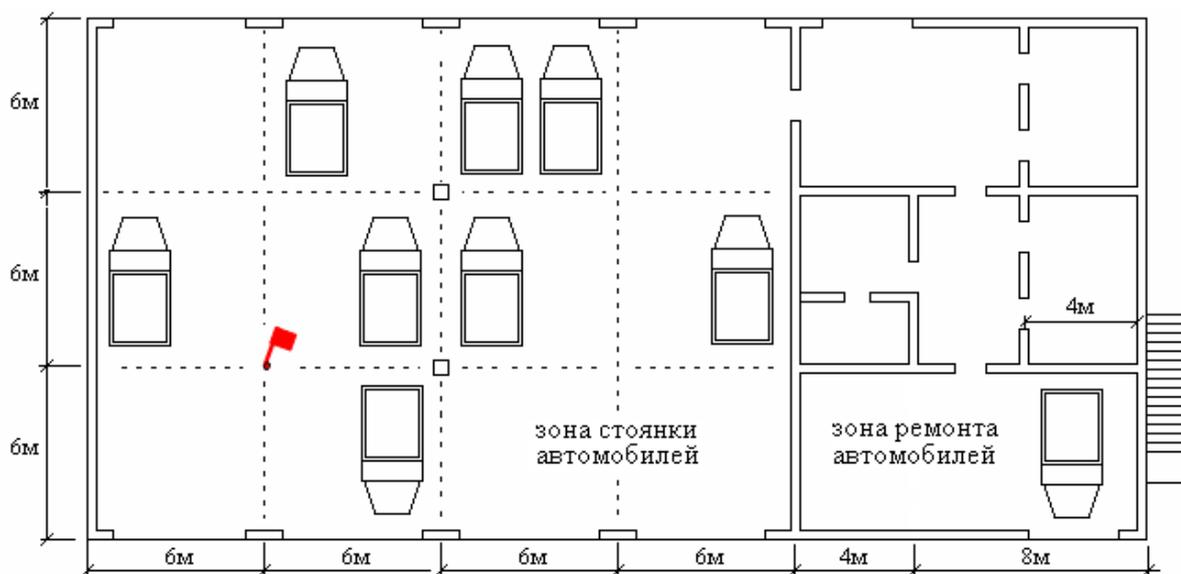
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,8$  м/мин.

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.



Вариант № 26,56,86

Характеристика здания:

Здание спортшколы двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на первом этаже в раздевалке зала игровых видов спорта. Коридор и помещения первого этажа задымлены. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

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

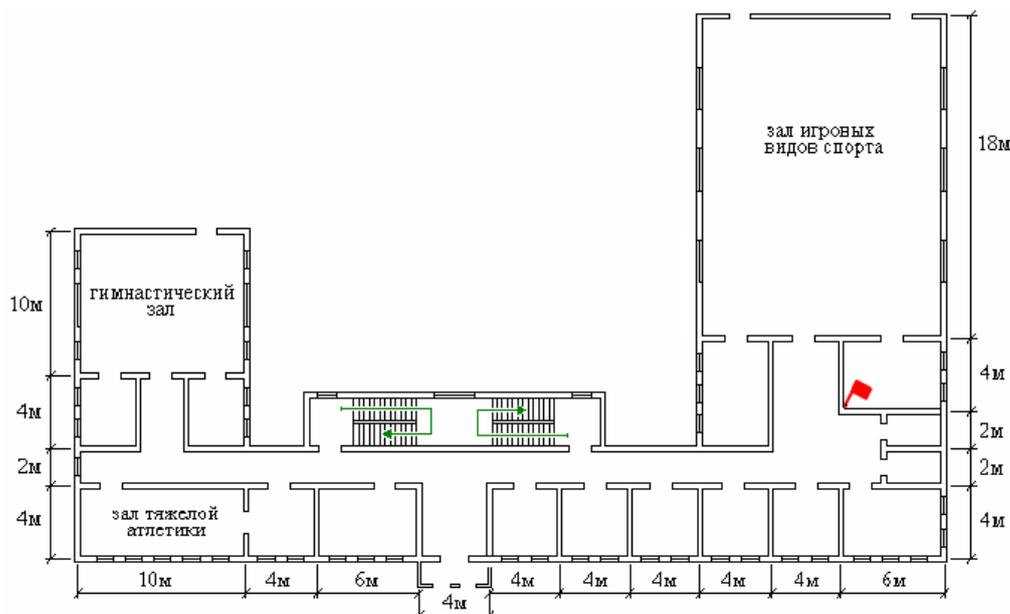
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 1$  м/мин.

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.



Вариант № 27,57,87

Характеристика здания:

Предприятие по изготовлению мебели. Здание одноэтажное, II С.О., высотой – 12 м, стены кирпичные, покрытие выполнено из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. В цехах предприятия ведется обработка древесины и изготовление мебели.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник в столярном цехе. Из ворот здания идет дым.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{В}} = 13 \text{ ч. } 00 \text{ мин.}$ ;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 3 \text{ мин.}$ ;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-I}} = 2 \text{ мин.}$ ;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-II}} = 4 \text{ мин.}$

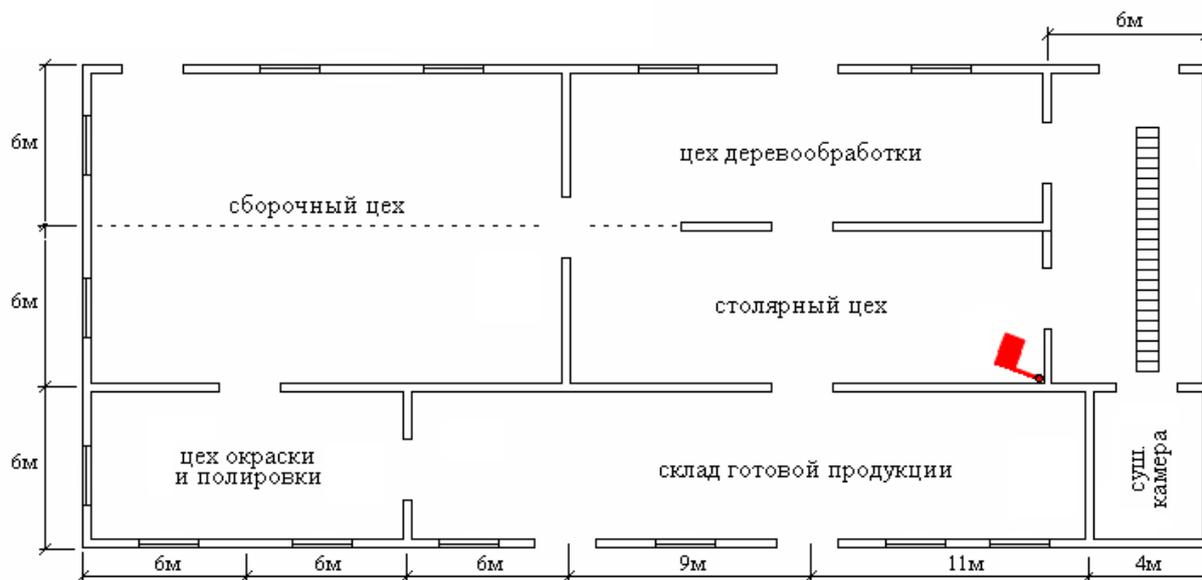
Линейная скорость распространения горения –  $V_{\text{л}} = 1,5 \text{ м/мин.}$

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.



Вариант № 28,58,88

Характеристика здания:

Здание столовой двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике.

Обстановка на пожаре:

Пожар возник на первом этаже в раздевалке для обслуживающего персонала. Помещения первого этажа задымлены. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 4$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 3$  мин.

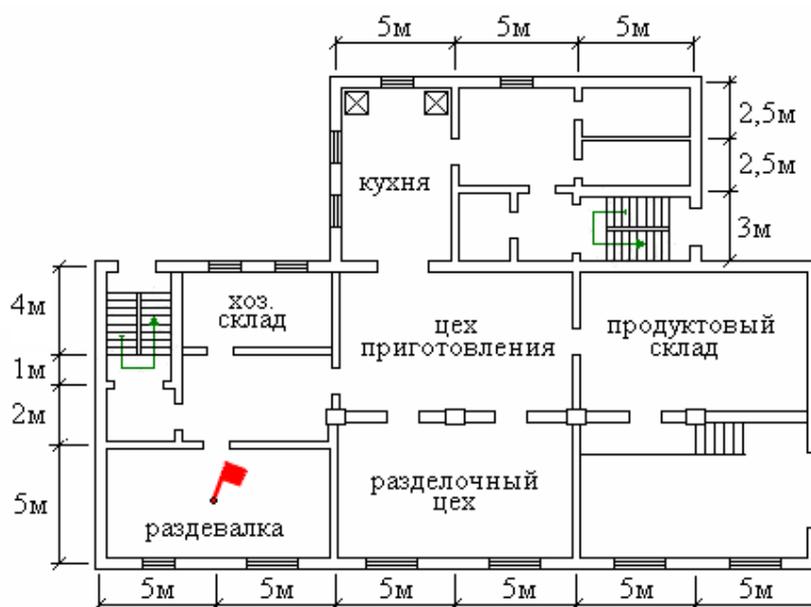
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,9$  м/мин.

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.



Вариант № 29,59,89

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 –  $t_B = 13$  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.

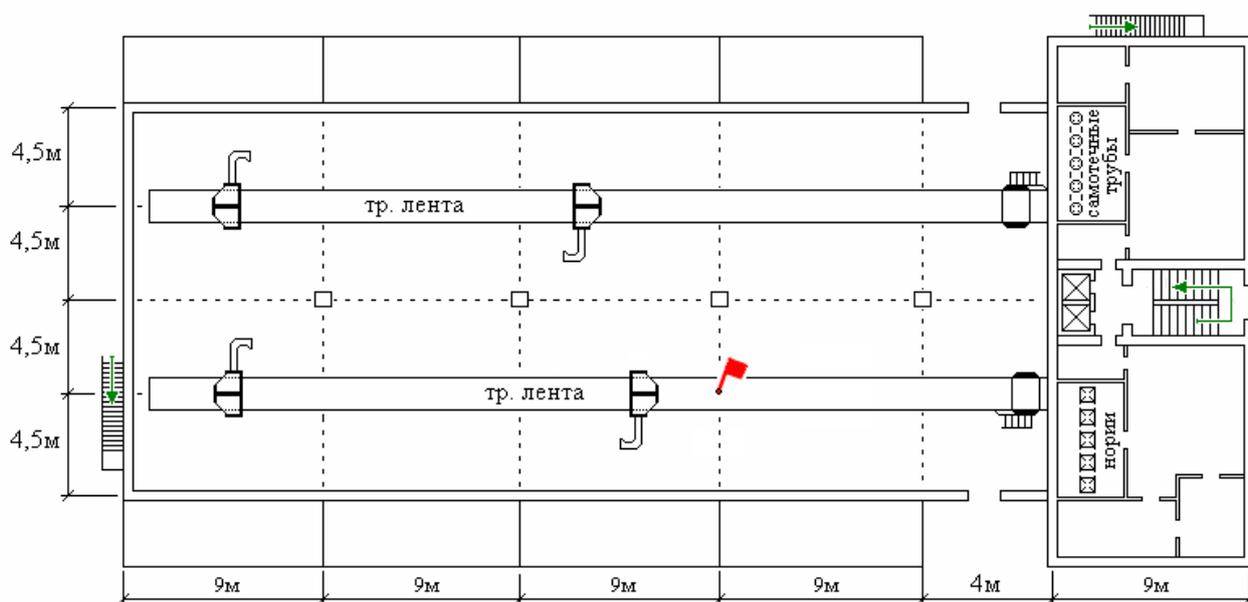
Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,5$  м/мин.

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.



Вариант № 30,60,90

Характеристика здания:

Здание детского сада двухэтажное, II С.О., стены и перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные, кровля рубероидная на битумной мастике. Основной пожарной нагрузкой на этажах здания является сгораемая отделка помещений и мебель.

Обстановка на пожаре.

Пожар возник в раздевалке второго этажа. Видны отблески пламени, из окон выходит дым. Дверные проемы открыты. Обслуживающий персонал проводит эвакуацию детей.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_B = 13$  ч. 00 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{СП} = 1$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{РП-I} = 2$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 4$  мин.

Линейная скорость распространения горения –  $V_{л} = 0,8$  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.



Таблица 5

Выписка из расписания выезда подразделений на пожары

№ варианта	Район выезда	Подразделения, выезжающие по номеру пожара			
		№1	$t_{Сл}$ , мин	№2	$t_{Сл}$ , мин
1	2	3	4	5	6
1,11, 21,31, 41,51, 61,71, 81,91	ПЧ – 1	<u>ПЧ – 1:</u> АЦ 3-40(4326) АЦ-40(131)137 АКП-30	11	<u>ПЧ – 3:</u> АЦ-4-40 АНР-40 (130Е)127	13
				<u>ПЧ – 2:</u> АНР-40(130)127А	15

				АЛ –30(131)	
				<u>ПЧ – 4:</u> АЦ 2,5-40(433)	17
2,12, 22,32, 42,52, 62,72, 82,92	ПЧ – 2	<u>ПЧ – 2:</u> АЦ-40(131)137 АНР-40(130)127А АЛ –30(131)	7	<u>ПЧ – 6:</u> АЦ 2,5-40( АЦ 2,5-40(433362) АКП-30	10
				<u>ПЧ – 1:</u> АЦ 3-40(4326)	13
				<u>ПЧ – 9:</u> АЦ 2,5-40(433440)	17
3,13, 23,33, 43,53, 63,73, 83,93	ПЧ – 3	<u>ПЧ – 3:</u> АЦ-4-40 АНР-40 (130Е)127	6	<u>ПЧ – 4:</u> АЦ 2,5-40(433) АНР-40(130)127А	11
				<u>ПЧ – 9:</u> АЦ 2,5-40(433440) АНР-40-800	16
				<u>ПЧ – 5:</u> АЦ 3,0-40(433104) АЛ-30(131)	21
4,14, 24,34, 44,54, 64,74, 84,94	ПЧ – 4	<u>ПЧ – 4:</u> АЦ 2,5-40(433) АНР-40(130)127А	6	<u>ПЧ – 5:</u> АНР-40-800 АЛ-30(131)	9
				<u>ПЧ – 7:</u> АЦ 3-40/4(4325)	11
				<u>ПЧ – 3:</u> АЦ-4-40	16

Продолжение таблицы 5.

1	2	3	4	5	6
5,15, 25,35, 45,55, 65,75, 85,95	ПЧ – 5	<u>ПЧ – 5:</u> АЦ 3,0-40(433104) АНР-40-800 АЛ-30(131)	8	<u>ПЧ – 9:</u> АНР-40-800	10
				<u>ПЧ – 7:</u> АЦ 3-40/4(4325)	13
				<u>ПЧ – 9:</u> АЦ 2,5-40(433440) АНР-40-800	15
6,16, 26,36,	ПЧ – 6	<u>ПЧ – 6:</u> АЦ 2,5-40(	9	<u>ПЧ – 2:</u> АНР-40(130)127А	13

46,56, 66,76, 86,96		АЦ 2,5-40(433362) АЦ 3-40(4326) АНР-40-1400 АКП-30		АЛ -30(131)	
				<u>ПЧ – 1:</u> АЦ 3-40(4326)	18
				<u>ПЧ – 7:</u> АНР-40(130Е)127	24
7,17, 27,37, 47,57, 67,77, 87,97	ПЧ – 7	<u>ПЧ – 7:</u> АЦ 3-40/4(4325) АНР-40(130Е)127	8	<u>ПЧ – 3:</u> АЦ-4-40 АНР-40 (130Е)127	12
				<u>ПЧ – 2:</u> АНР-40(130)127А	14
				<u>ПЧ – 5:</u> АЦ 3,0-40(433104) АЛ-30(131)	16
8,18, 28,38, 48,58, 68,78, 88,98	ПЧ – 8	<u>ПЧ – 8:</u> АЦ 2,5-40(131Н) АНР-40(130)127А АЛ -30(131)	8	<u>ПЧ – 3:</u> АНР-40 (130Е)127	13
				<u>ПЧ – 4:</u> АЦ 2,5-40(433)	15
				<u>ПЧ – 6:</u> АЦ 2,5-40( АЦ 2,5-40(433362) АКП-30	17
9,19, 29,39, 49,59, 69,79, 89,99	ПЧ – 9	<u>ПЧ – 9:</u> АЦ 2,5-40(433440) АЦ-40(131)137 АНР-40-800	6	<u>ПЧ – 10:</u> АЦ 1,0-4/400(5301)	13
				<u>ПЧ – 8:</u> АНР-40(130)127А АЛ-30(131)	15
				<u>ПЧ – 7:</u> АЦ 3-40/4(4325)	19

Продолжение таблицы 5.

1	2	3	4	5	6
10,20, 30,40, 50,60, 70,80. 90,00	ПЧ – 10	<u>ПЧ – 10:</u> АЦ 1,0-4/400(5301) АЦ 3-40/4(4325)	9	<u>ПЧ – 7:</u> АНР-40(130Е)127	11
				<u>ПЧ – 8:</u> АНР-40(130)127А АЛ-30(131)	13
				<u>ПЧ – 6:</u> АЦ 2,5-40(433362) АЦ 3-40(4326)	18

Схемы противопожарного водоснабжения

№ варианта	Схема водоснабжения
1,11, 21,31, 41,51, 61,71, 81,91	
2,12, 22,32, 42,52, 62,72, 82,92	
3,13, 23,33, 43,53, 63,73, 83,93	

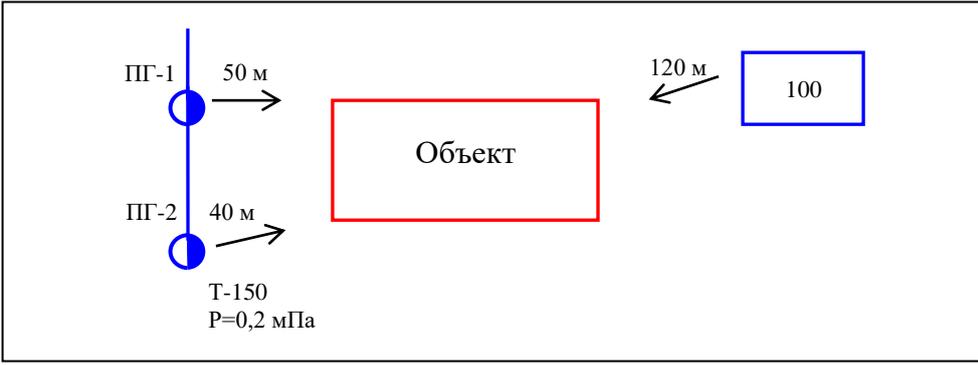
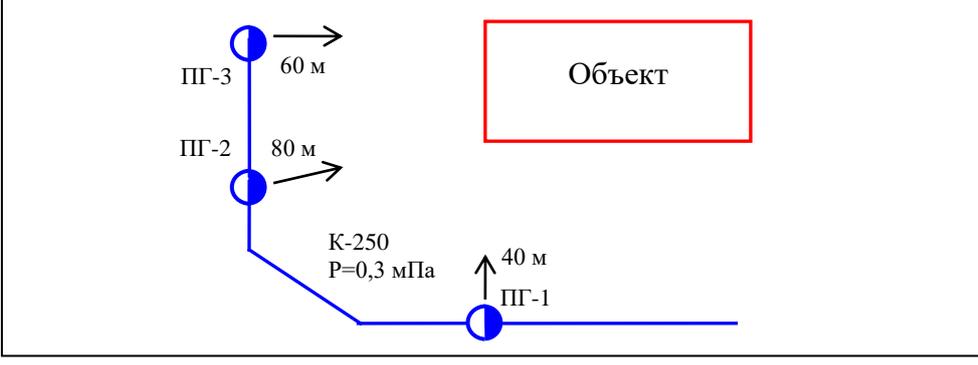
Продолжение таблицы 6

1	2
4,14, 24,34, 44,54, 64,74, 84,94	

<p>5,15, 25,35, 45,55, 65,75, 85,95</p>	
<p>6,16, 26,36, 46,56, 66,76, 86,96</p>	
<p>7,17, 27,37, 47,57, 67,77, 87,97</p>	

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>8,18, 28,38, 48,58, 68,78, 88,98</p>	

<p>9,19, 29,39, 49,59, 69,79, 89,99</p>	
<p>10,20, 30,40, 50,60, 70,80, 90,00</p>	

**Примечание: Номер варианта задания должен соответствовать двум последним цифрам зачетной книжки.**

### Пример решения задачи по тушению пожара

#### Задача 1.

#### Характеристика здания:

Здание общежития трехэтажное коридорного типа, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике.

Основной пожарной нагрузкой на этажах здания является отделка коридоров, мебель и бытовая техника в помещениях. Здание оборудовано автоматической системой пожарной сигнализации и громкоговорящей связью на случай возникновения пожара.

#### Обстановка на пожаре:

Пожар возник на третьем этаже в помещении кухни от короткого замыкания электроплиты (рис. 2). Из окон третьего этажа идет дым, видны отблески пламени.

#### Временные параметры:

Время возникновения пожара – 19 ч. 10 мин.

Время обнаружения и сообщения о пожаре  $t_{СП} = 6$  мин.

Время разворачивания первого прибывшего подразделения к месту пожара –  $t_{РП-I} = 2$  мин.

Время разворачивания последнего прибывшего подразделения к месту пожара по вызову № 2 –  $t_{РП-II} = 3$  мин.

#### Силы и средства:

Привлекаемые силы и средства принять по варианту № 1, противопожарное водоснабжение – по варианту № 4 (табл. 5, 6).

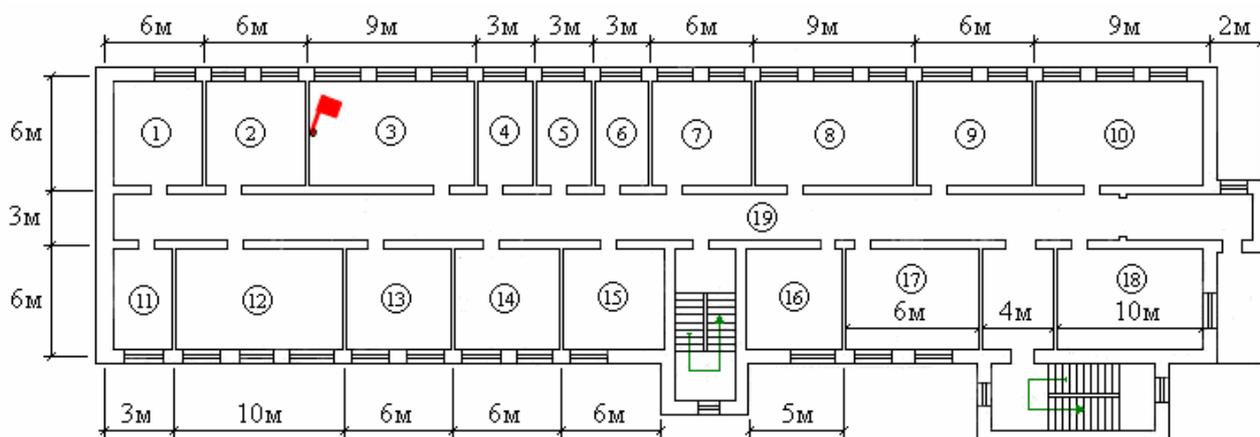


Рис. 2. План 3-го этажа здания общежития:

- 1 – прачечная; 2, 7-10, 13-18 – комнаты для проживания;
- 4-6 – комнаты обслуживающего персонала;
- 11 – туалетная комната; 12 – комната отдыха.

#### Требуется:

1. На момент подачи огнетушащих средств первым подразделением:
  - произвести расчет необходимого количества сил и средств;
  - описать действия РТП;
  - выполнить схему тушения пожара первым прибывшим подразделением.
2. На момент локализации пожара (подача огнетушащих средств последним прибывшим подразделением по вызову № 2):

- произвести расчет необходимого количества сил и средств;
- описать действия РТП;
- выполнить схему тушения пожара подразделениями, прибывшими по вызову № 2.

Решение:

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

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

$$t_{CP} = t_{СП} + (t_{ОВ} + t_{Сив}) + t_{СЛ-1} + t_{РП-1} = 6 + 1 + 11 + 2 = 20 \text{ (мин.)},$$

1.2. Определяем путь, пройденный огнем за время свободного развития пожара  $t_{CP} = 20$  мин.:

$$L_{п}^{20} = 0,5 \cdot V_{л} \cdot 10 + V_{л} \cdot (t_{CP} - 10) = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 10 + 0,8 \cdot (20 - 10) = 12 \text{ (м)},$$

где  $V_{л} = 0,8$  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 20 мин. Форма площади пожара сложная (рис. 3).

На рис. 3 «а» показаны расстояния до центра дверных проемов.

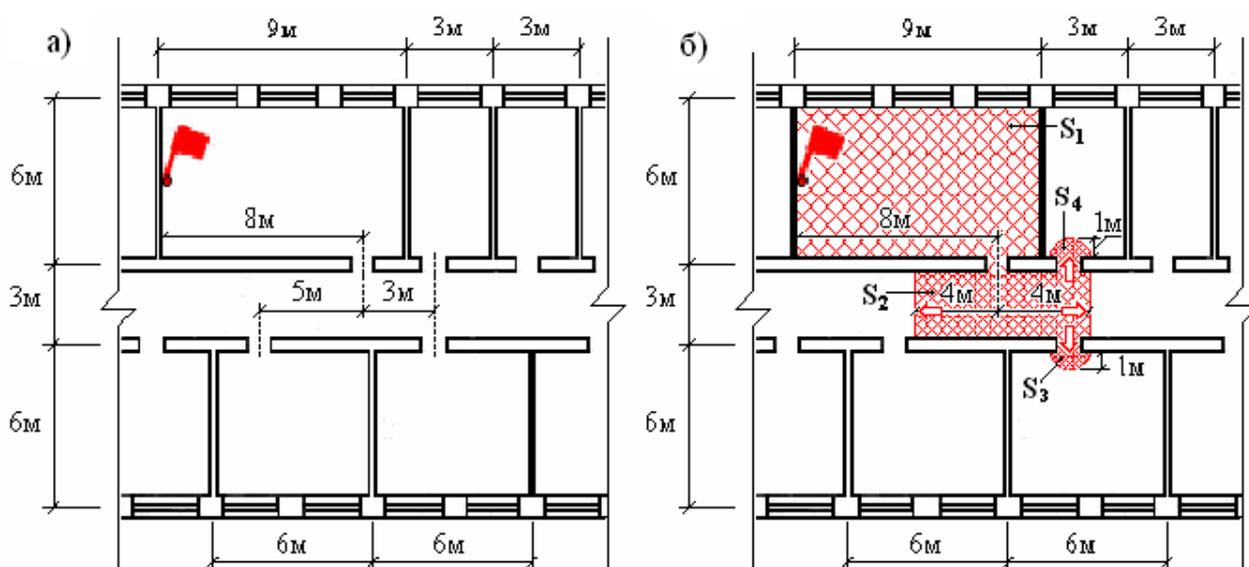


Рис. 3. Схема развития пожара на 20-й минуте.

1.4. Определяем площадь пожара на 20-й минуте его развития:

$$S_{\text{п}}^{20} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 6 \cdot 9 + 3 \cdot 8 + 0,5 \cdot \pi \cdot 1^2 + 0,5 \cdot \pi \cdot 1^2 = 81,1 \text{ (м}^2\text{)}.$$

1.5. Расчет сил и средств 1-м РТП.

1.5.1. Определяем требуемый расход воды на тушение пожара.

$$Q_{\text{тр}}^{\text{т}} = S_{\text{т}} \cdot I_{\text{тр}} = 81,1 \cdot 0,06 = 4,9 \text{ (л/с)},$$

где  $I_{\text{тр}} = 0,06 \text{ л/(м}^2 \cdot \text{с)}$  – требуемая интенсивность подачи воды на тушение пожара (табл. 9).

$S_{\text{т}} = S_{\text{п}}$  – площадь тушения пожара принимается равной площади пожара т.к. помещения на этаже коридорного типа имеют небольшие размеры.

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

Тушения пожара будем производить стволами РСК–50.

Стволы на тушение:

$$N_{\text{ств}}^{\text{т}} = \frac{Q_{\text{тр}}^{\text{т}}}{q_{\text{ств}}} = \frac{4,9}{3,5} = 1,4 \Rightarrow 2 \text{ (стволы РСК–50)},$$

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

Из тактических соображений принимаем дополнительно четыре ствола РСК–50 для подачи воды через оконные проемы. Таким образом, количество стволов на тушение составляет:  $N_{\text{ств}}^{\text{т}} = 2 + 4 = 6 \text{ (стволов РСК–50)}$ .

Стволы на защиту (из тактических соображений).

Один ствол РСК – 50 на защиту ниже расположенного этажа (2-го).

1.5.3. Проверяем обеспеченность объекта огнетушащими веществами.

$$Q_{\text{вод}} = 110 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 24,5 \text{ л/с},$$

где  $Q_{\text{вод}} = 110 \text{ л/с}$  – водоотдача водопроводной сети, л/с (табл. 1);

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

$$Q_{\phi} = Q_{\phi}^{\Gamma} + Q_{\phi}^3 = 21 + 3,5 = 24,5 \text{ (л/с)},$$

$$Q_{\phi}^{\Gamma} = \sum N_{\text{ств}}^{\Gamma} \cdot q_{\text{ств}} = 6 \cdot 3,5 = 21 \text{ (л/с)},$$

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

Водоснабжение удовлетворительное.

1.5.4. Определяем требуемое количество пожарных автомобилей основного назначения:

$$N_{\text{ПА}} = \frac{Q_{\phi}}{0,8 \cdot Q_{\text{н}}} = \frac{24,5}{0,8 \cdot 40} = 0,8 \Rightarrow 1 \text{ (ПА)},$$

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

Для возможной эвакуации людей с 3-го этажа дополнительно вызываем АЛ-30(131).

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

$$N_{\text{л/с}} = (\sum n_i^{\text{л/с}}) \cdot K_{\text{р}},$$

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

(1·3) чел. – звено ГДЗС с резервным стволом на защиту 2-го этажа;

(3·1) чел. – 3 поста безопасности;

(4·2) чел. – установка 4-х выдвижных пожарных лестниц для тушения пожара через оконные проемы и возможной эвакуации людей;

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

$K_{\text{р}} = 1,2$  – резерв личного состава с учетом возможного нахождения в общежитии большого количества проживающих.

$$N_{\text{л/с}} = (2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 2 \cdot 1) \cdot 1,2 = 26,4 \Rightarrow 27 \text{ (чел.)}.$$

1.5.6. Определяем требуемое количество пожарных отделений:

$$N_{\text{отд}} = \frac{N_{\text{л/с}}}{5} = \frac{27}{5} = 5,4 \Rightarrow 6 \text{ (отд.)}.$$

Вывод:

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

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>		
19 ч. 28 мин.  Прибытие 1-го РТП	<u>Оценка обстановки по внешним признакам:</u> В окнах 3-го этажа видны отблески пламени и дым. Возможна угроза людям.	<u>Сообщение на ЦУС:</u> «Прибыл к месту вызова. В окнах 3-го этажа общежития видны отблески пламени и дым. Возможна угроза людям. Вызов №2. Вызвать скорую помощь».  <u>Отдача приказаний:</u> – КО-1 «АЦ к входу в лестничную клетку, подготовить звено ГДЗС с РСК–50, задача – поиск и спасание людей, проведение разведки и тушение пожара на 3-ем этаже». – КО-2 «АЦ на ПГ-1, развертывание с установкой спаренного разветвления у входа в лестничную клетку, задача – подать ствол РСК–50 звеном ГДЗС в окно 3-го этажа для спасания людей, проведения разведки и тушения пожара. Назначаетесь ответственным за тыл, задача – встреча и расстановка на водоисточники прибывающих на пожар подразделений.

<b>Действия по результатам разведки:</b>		
19 ч. 30 мин.  Подача ОС первым подразделением	<u>Оценка обстановки по результатам разведки:</u> Пожар на 3-ем этаже, площадь пожара 80 м <sup>2</sup> . На этаже есть люди. В коридоре,	<u>Сообщение на ЦУС:</u> «Подтверждаю вызов № 2. Пожар на площади 80 м <sup>2</sup> . Работают 2 звена ГДЗС с двумя РСК-50. Проводится эвакуация людей с 3-го этажа. АЦ установлена на ПГ-1, водоснабжение удовлетворительное. Вызвать гор.электросеть, гор.газ, водоканал, ГИБДД, милицию».  <u>Отдача приказаний</u>

<p>помещениях, на лестничной клетке сильное задымление.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– КО-1: «Подать воду в места наиболее интенсивного горения, вскрыть окно в лестничной клетке для выпуска дыма».</li> <li>– КО-2: «Назначаетесь ответственным за соблюдением правил охраны труда. Вести постоянное наблюдение за состоянием строительных конструкций».</li> <li>– КО-АКП: «Установить АКП с фасада здания, организовать эвакуацию людей из окон 3-го этажа. Назначаетесь ответственным за эвакуацию людей и материальных ценностей».</li> </ul>
---	---

1.5.7. Выполняем схему тушения пожара первыми прибывшими подразделениями (рис. 4).

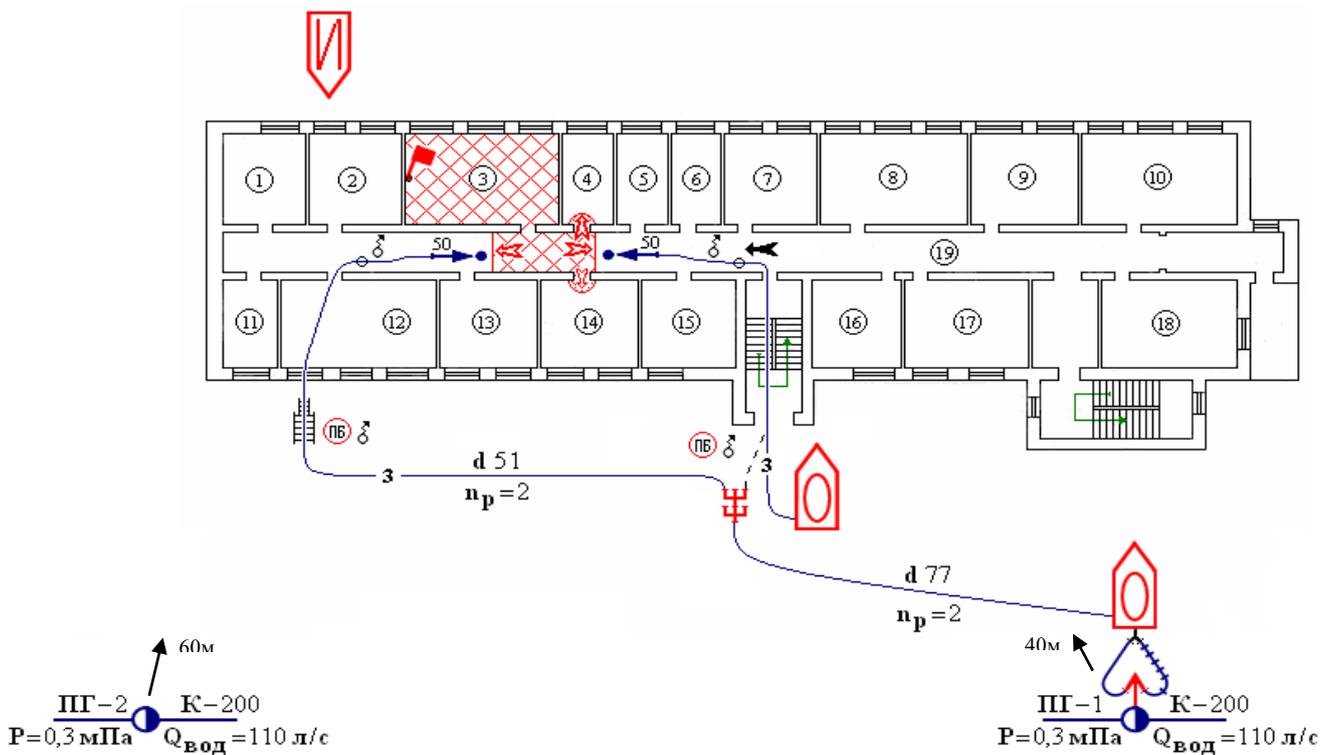


Рис. 4. Схема расстановки сил и средств РТП – 1.

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):

$$t_{P-II} = t_{СП} + (t_{ОВ} + t_{Сив}) + t_{СЛ-II} + t_{P-II} = 6 + 1 + 17 + 3 = 27 \text{ (мин.)},$$

2.2. Определяем путь, пройденный огнем за время развития пожара до момента его локализации  $t_{P-II} = 27$  мин.:

$$L_{II}^{27} = 0,5 \cdot V_{л}^{табл} \cdot 10 + V_{л}^{табл} \cdot (t_{СР} - 10) + 0,5 \cdot V_{л}^{табл} \cdot t_{лок} = L_{II}^{20} + 0,5 \cdot V_{л}^{табл} \cdot t_{лок},$$

$$t_{лок} = t_{P-II} - t_{СР} = 27 - 20 = 7 \text{ (мин.)},$$

$$L_{II}^{27} = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 10 + 0,8 \cdot (20 - 10) + 0,5 \cdot 0,8 \cdot 7 = 14,8 \text{ (м)}.$$

2.3. Определяем форму развития пожара.

На схему, выполненную в масштабе, наносим путь, пройденный огнем за время равное 27 мин. Форма площади пожара сложная (рис. 5).

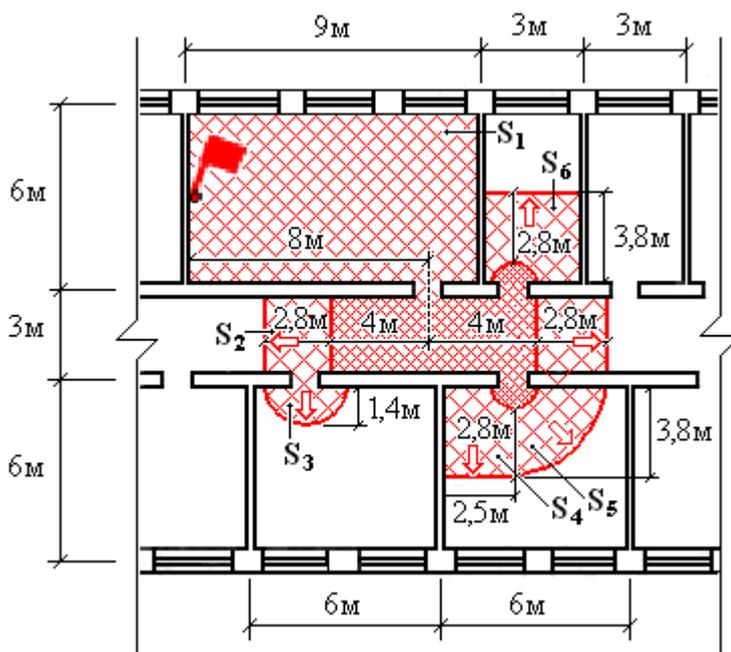


Рис. 5. Схема развития пожара на 27-й минуте.

2.4. Определяем площадь пожара на 27-й минуте его развития:

$$\begin{aligned} S_{II}^{27} &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 = \\ &= 6 \cdot 9 + 3 \cdot 13,6 + 0,5 \cdot \pi \cdot 1,4^2 + 3,8 \cdot 2,5 + 0,25 \cdot \pi \cdot 3,8^2 + 3,8 \cdot 3 = 130,1 \text{ (м}^2\text{)}. \end{aligned}$$

2.5. Расчет сил и средств на момент локализации пожара.

2.5.1. Определяем требуемый расход воды на тушение пожара.

$$Q_{\text{тр}}^T = S_T \cdot I_{\text{тр}} = 130,1 \cdot 0,06 = 7,8 \text{ (л/с)},$$

где  $S_T = S_{\text{п}}$ , т.к. помещения на этаже имеют небольшие размеры.

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

Стволы на тушение:

$$N_{\text{ств}}^T = \frac{Q_{\text{тр}}^T}{q_{\text{ств}}} = \frac{7,8}{3,5} = 2,2 \Rightarrow 3 \text{ (стволы РСК-50)}.$$

С учетом подачи стволов в горящие помещения через оконные проемы принимаем 6 стволов РСК-50.  $\Rightarrow N_{\text{ств}}^T = 6$  (стволов РСК-50).

Стволы на защиту:

– один ствол РСК – 50 на защиту ниже расположенного этажа (2-го).

2.5.3. Проверяем обеспеченность объекта водой.

$$Q_{\text{вод}} = 110 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 24,5 \text{ л/с},$$

где  $Q_{\text{вод}} = 110$  л/с – водоотдача водопроводной сети, л/с (табл. 1);

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

$$Q_{\text{ф}} = Q_{\text{ф}}^T + Q_{\text{ф}}^3 = 24,5 + 3,5 = 28 \text{ (л/с)},$$

$$Q_{\text{ф}}^T = \sum N_{\text{ств}}^T \cdot q_{\text{ств}} = 7 \cdot 3,5 = 24,5 \text{ (л/с)},$$

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

Водоснабжение удовлетворительное.

2.5.4. Определяем требуемое количество пожарных автомобилей основного назначения:

$$N_{\text{ПА}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{0,8 \cdot Q_{\text{н}}} = \frac{28}{0,8 \cdot 40} = 0,9 \Rightarrow 1 \text{ (ПА)},$$

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

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

- где (2·3) чел. – 2 звена ГДЗС на тушение пожара;
- (1·3) чел. – звено ГДЗС с резервным стволом на защиту 2-го этажа;
- (3·1) чел. – 3 поста безопасности;
- (5·2) чел. – установка 5-и выдвижных пожарных лестниц для тушения;
- (2·1) чел. – работа на разветвлениях (2 разветвления);

$$N_{л/с} = (2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 2 \cdot 1) \cdot 1,2 = 28,8 \Rightarrow 29 \text{ (чел.)}$$

2.5.6. Определяем требуемое количество пожарных отделений:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{5} = \frac{29}{5} = 5,8 \Rightarrow 6 \text{ (отд.)}$$

**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>		
19 ч. 37 мин. Пожар локализован (введены СиС последним подразделением по вызову № 2).	<u>Оценка обстановки на момент локализации:</u> Из здания люди эвакуированы. Площадь пожара – 130 м <sup>2</sup> . Развитие пожара ограничено в горизонтальном и вертикальном направлении. Подразделения приступают к ликвидации пожара.	<u>Отдача приказаний:</u> НК ПЧ-1: «Продолжить тушение пожара на 3-ем этаже звеньями ГДЗС». НК ПЧ-3: «Подать РСК-50 по трехколенным лестницам на тушение пожара на 3-ем этаже». НК ПЧ-2: «Подать РСК-50 звеном ГДЗС на защиту помещений 2-го этажа. Использовать АЛ-30 для эвакуации материальных ценностей». НК ПЧ-4: «Назначаетесь начальником тыла, ПА в резерв, подготовить резервные звенья ГДЗС». <u>Сообщение на ЦУС:</u> «Пожар локализован, созданы 2 УТП, работают 3 звена ГДЗС, работают 7 стволов РСК-50, АЦ установлены на ПГ-1, ПГ-2. Организовано взаимодействие со службами города».

2.5.7. Выполняем схему тушения на момент локализации пожара (рис. 6).

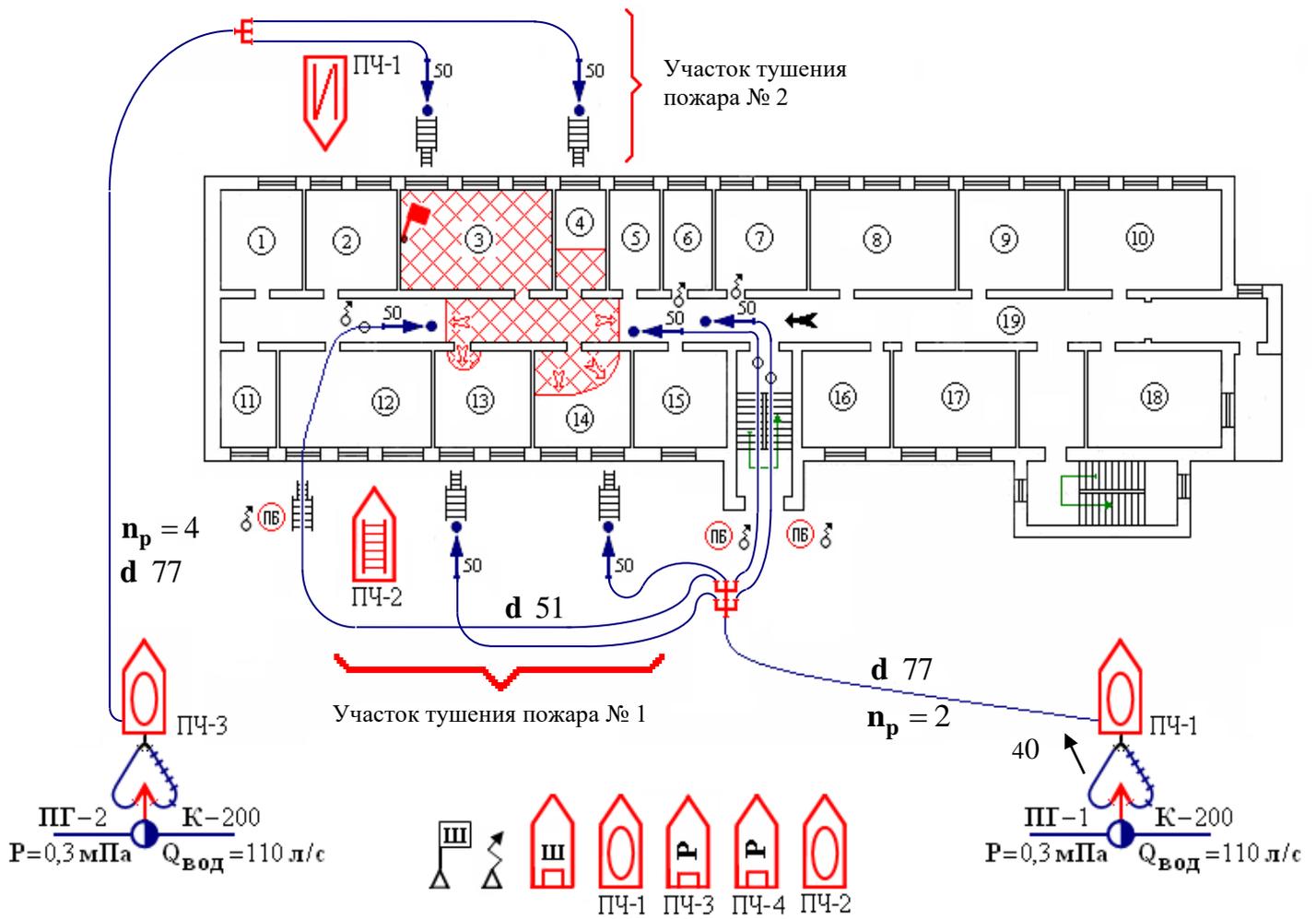


Рис. 6. Схема расстановки сил и средств на момент локализации пожара.

Таблица 7

Расход воды из пожарных стволов

Напор у ствола, м. вод. ст.	Расход воды в л/с из стволов с диаметром насадка, мм						
	ручные		лафетные				
	13	19	25	28	32	38	50
30	3,2	6,4					

35	3,5	7,0					
40	3,7	7,4	13,6	17,0	23,0	32,0	55,0
50	4,1	8,2	15,3	19,0	25,0	35,0	61,0
60	4,5	9,0	16,7	21,0	28,0	38,0	67,0

10 м. вод. ст. = 0,1 МПа = 1 атм.

Таблица 8

Линейная скорость распространения горения при пожарах на различных предприятиях и в учреждениях

№ п/п	Наименование предприятия (учреждения)	$V_{л}$ м/мин.
1	2	3
1.	Административные здания	1,0...1,5
2.	Школы, лечебные учреждения: – здания I и II степени огнестойкости – здания III и IV степени огнестойкости	0,6...1,0 2,0...3,0
3.	Библиотеки, книгохранилища, архивохранилища	0,5...1,0
4.	Музеи и выставки	1,0...1,5
5.	Коридоры и галереи	4,0...5,0
6.	Театры и Дворцы культуры (сцены)	1,0...3,0
7.	Типографии	0,5...0,8
8.	Жилые дома	0,5...0,8
9.	Конструкции крыш и чердаков	1,5...2,0
10.	Сельские населенные пункты: – жилая зона при плотной застройке зданиями V степени огнестойкости, сухой погоде и сильном ветре – соломенные крыши зданий – подстилка в животноводческих помещениях	2,0...2,5 2,0...4,0 1,5...4,0
11.	Холодильники	0,5...0,7

Продолжение таблицы 8

1	2	3
12.	Торговые предприятия, склады и базы товароматериальных ценностей	0,5...1,2
13.	Деревообрабатывающие предприятия: – лесопильные цехи (здания I, II, III степени огнестойкости)	1,0...3,0

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– то же, здания IV и V степени огнестойкости</li> <li>– сушилки</li> <li>– заготовительные цехи</li> <li>– производства фанеры</li> <li>– помещения других цехов</li> </ul>	<p>2,0...5,0</p> <p>2,0...2,5</p> <p>1,0...1,5</p> <p>0,8...1,5</p> <p>0,8...1,0</p>
14.	<p>Предприятия текстильной промышленности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– помещения текстильного производства</li> <li>– то же, при наличии на конструкциях слоя пыли</li> <li>– волокнистые материалы во взрыхленном состоянии</li> </ul>	<p>0,5...1,0</p> <p>1,0...2,0</p> <p>7,0...8,0</p>
15.	<p>Объекты транспорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– гаражи, трамвайные и троллейбусные депо</li> <li>– ремонтные залы ангаров</li> </ul>	<p>0,5...1,0</p> <p>1,0...1,5</p>
16.	Покрытия цехов большой площади	1,7...3,2
17.	<p>Склады:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– льноволокна</li> <li>– текстильных изделий</li> <li>– бумаги в рулонах</li> <li>– резинотехнических изделий в зданиях</li> <li>– резинотехнических изделий (штабеля на открытой площадке)</li> <li>– каучука</li> </ul>	<p>3,0...5,6</p> <p>0,3...0,4</p> <p>0,2...0,3</p> <p>0,4...1,0</p> <p>1,0...1,2</p> <p>0,6...1,0</p>
18.	<p>Склады лесопиломатериалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– круглого леса в штабелях</li> <li>– пиломатериалов (досок) в штабелях при влажности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– до 16 %</li> <li>– 16...18 %</li> <li>– 18...20 %</li> <li>– 20...30 %</li> <li>– более 30 %</li> </ul> </li> <li>– куча балансовой древесины при влажности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– до 40 %</li> <li>– более 40 %</li> </ul> </li> </ul>	<p>0,4...1,0</p> <p>4,0</p> <p>2,3</p> <p>1,6</p> <p>1,2</p> <p>1,0</p> <p>0,6...1,0</p> <p>0,15...0,2</p>
19.	Кабельные сооружения (горение кабелей)	0,8...1,1
20.	Пенополиуретан	0,7...0,9

Таблица 9

Интенсивность подачи воды при тушении пожаров, л/(м<sup>2</sup>·с)

Перечень зданий, сооружений, отдельных материалов и веществ	Интенсивность подачи воды, л/(м <sup>2</sup> ·с)
---	--

1	2
<b>1. Здания и сооружения</b>	
Административные здания: – I...II степени огнестойкости – IV степени огнестойкости – V степени огнестойкости – подвальные помещения – чердачные помещения	0,06 0,10 0,15 0,10 0,10
Ангары, гаражи, мастерские, трамвайные и троллейбусные депо	0,20
Больницы	0,10
Жилые дома и подсобные постройки: – I...III степени огнестойкости – IV степени огнестойкости – V степени огнестойкости – подвальные помещения – чердачные помещения	0,06 0,10 0,15 0,15 0,15
Театры, кинотеатры, клубы, дворцы культуры: – сцена – зрительский зал – подсобные помещения	0,20 0,15 0,15
Торговые предприятия и склады товарно-материальных ценностей	0,20
Мельницы и элеваторы	0,14
Холодильники	0,10
Строящиеся здания	0,10
Животноводческие здания: – I...III степени огнестойкости – IV степени огнестойкости – V степени огнестойкости	0,10 0,15 0,20
Покрытия больших площадей: – при тушении снизу внутри здания – при тушении снаружи со стороны покрытия – при тушении снаружи при развившемся пожаре	0,15 0,08 0,15

Продолжение таблицы 9

1	2
---	---

Производственные здания: – I...III степени огнестойкости – IV степени огнестойкости – V степени огнестойкости – окрасочного цеха – подвальные помещения – чердачные помещения	0,15 0,20 0,25 0,20 0,30 0,15
Электростанции и подстанции: – кабельные туннели и полуэтажи (подача тонкораспыленной воды) – машинные залы и котельные отделения – трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспыленной воды)	0,20 0,10 0,10
2. Транспортные средства	
Автомобили, трамваи, троллейбусы на открытых стоянках	0,10
3. Твердые материалы	
Бумага разрыхленная	0,30
Хлопок и другие волокнистые материалы: – открытые склады – закрытые склады	0,20 0,30
Древесина балансовая при влажности: менее 40 % 40...50 % Пиломатериалы в штабелях в пределах одной группы при влажности: 8...14 % 20...30 % свыше 30 %	0,50 0,20 0,45 0,30 0,20
Пластмассы: – термопласты – реактопласты – полимерные материалы и изделия из них – текстолит, карболит, отходы пластмасс, триацетатная пленка	0,14 0,10 0,20 0,30

## **1.2. Тушение пожаров нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках.**

Пожар в резервуаре в большинстве случаев начинается со взрыва паровоздушной смеси.

Развитие пожара зависит от:

- места возникновения;
- размеров очага горения;
- устойчивости конструкции резервуара;
- климатических и метеорологических условий;
- оперативности действий персонала предприятия;
- работы систем противопожарной защиты;
- времени прибытия пожарных подразделений.

Первоочередной задачей при тушении пожаров в вертикальных стальных резервуарах (РВС) является организация охлаждения горящего и соседних резервуаров водой.

Первые стволы подаются на охлаждение горящего резервуара по всей длине окружности его стенки, затем, на охлаждение соседних резервуаров, по длине полуокружности, обращенной к горящему резервуару.

Минимальные расстояния между резервуарами, расположенными в одной группе даны в таблице 10.

Интенсивность подачи воды на охлаждение резервуаров принимается по табл. 11.

Охлаждение РВС объемом 5000 м<sup>3</sup> и более целесообразно производить лафетными стволами. Охлаждение соседних резервуаров начинается с того, который находится с подветренной стороны горящего. Предусматривается подача одного лафетного ствола для защиты дыхательной арматуры на соседнем резервуаре, находящемся с подветренной стороны от горящего.

Геометрические характеристики резервуаров приведены в табл. 5.

Таблица 10  
Основные характеристики групп резервуаров

Резервуары	Единичный номинальный объём резервуаров, устанавливаемых в группе, м <sup>3</sup>	Вид хранимых нефти и нефтепродуктов	Допустимая номинальная вместимость группы, м <sup>3</sup>	Минимальное расстояние между резервуарами, расположенными в одной группе
С плавающей крышей	50 000 и более	Независимо от вида жидкости	200 000	30 м
	Менее 50 000	То же	120 000	0,5 D, но не более 30 м
С понтоном	50 000	То же	200 000	30 м
	Менее 50 000	То же	120 000	0,65 D, но не более 30 м
Со стационарной крышей	50 000 и менее	Нефть и нефтепродукты с температурой вспышки выше 45 °С	120 000	0,75 D, но не более 30 м
Со стационарной крышей	50 000 и менее	Нефть и нефтепродукты с температурой вспышки 45 °С и ниже	80 000	0,75 D, но не более 30 м

Таблица 11

## Нормативные интенсивности подачи воды на охлаждение

Способ орошения	Интенсивность подачи воды на охлаждение, л/с на метр длины окружности резервуара типа РВС		
	горящего	негорящего (соседнего)	при пожаре в обваловании
Стволами от передвижной пожарной техники	0,8	0,3	1,2
Для колец орошения:			
– при высоте РВС 12 м и менее	0,5	0,2	1,0
– при высоте РВС более 12 м	0,75	0,3	1,1

Таблица 12

## Геометрические характеристики резервуаров

№ п/п	Тип резервуара	Высота резервуара, м	Диаметр резервуара, м	Площадь зеркала горения, м	Периметр резервуара, м
1.	РВС-1000	9	12	120	39
2.	РВС-2000	12	15	181	48
3.	РВС-3000	12	19	283	60
4.	РВС-5000 <sub>1</sub>	12	23	408	72
5.	РВС-5000 <sub>2</sub>	15	21	344	65
4.	РВС-10000 <sub>1</sub>	12	34	918	107
7.	РВС-10000 <sub>2</sub>	18	29	637	89
8.	РВС-15000	12	40	1250	126
10.	РВС-15000	18	34	918	107
11.	РВС-20000	12	46	1632	143
12.	РВС-20000	18	40	1250	125
13.	РВС-30000	12	47	1764	149
14.	РВС-30000	18	46	1632	143
15.	РВС-50000	18	61	2892	190

Количество стволов на охлаждение резервуаров определяется расчетом.

На охлаждение горящего резервуара должно быть не менее трех стволов, для охлаждения негорящего резервуара – не менее двух стволов.

Перед проведением пенной атаки на месте пожара создается трехкратный запас пенообразователя при нормативном времени тушения пожара 15 мин., сосредотачивается необходимое количество сил и средств. Предусматривается подача лафетных или ручных стволов для защиты пеноподающей техники при проведении пенной атаки и дыхательной арматуры резервуаров.

Пенная атака проводится одновременно всеми расчетными средствами до полного прекращения горения. Подача пены продолжается не менее 5 минут после прекращения горения для предупреждения повторного воспламенения горючей жидкости.

В табл. 13 приведены нормативные интенсивности подачи раствора пенообразователя для тушения нефти и нефтепродуктов в резервуарах.

Таблица 13

Интенсивность подачи раствора пенообразователя  
для тушения пожаров в резервуарах

Вид нефтепродукта	Нормативная интенсивность подачи раствора пенообразователя, л/(с м <sup>2</sup> )	
	Фторированные пенообразователи	Пенообразователи общего назначения
Нефть и нефтепродукты с $T_{всп} = 28^{\circ}\text{C}$ и ниже, ГЖ, нагретые выше $T_{всп}$	0,05	0,08
Нефть и нефтепродукты с $T_{всп} > 28^{\circ}\text{C}$	0,05	0,05
Стабильный газовый конденсат	0,12	0,30
Бензин, керосин, дизельное топливо, полученное из газового конденсата	0,10	0,15

Если по истечении 15 минут от начала проведения пенной атаки при подаче пены сверху на поверхность горючей жидкости интенсивность горения не снижается, подача пены прекращается до выяснения причин.

Порядок расчета сил и средств на тушение пожаров в вертикальных стальных резервуарах.

1. Определяем необходимое количество водяных стволов на охлаждение горящего резервуара –  $N_{\text{охл}}^{\Gamma}$ :

$$N_{\text{охл}}^{\Gamma} = \frac{P_{\Gamma} \cdot I_{\text{тр}}^{\Gamma}}{Q_{\text{ств}}}, \quad (7)$$

где  $P_{\Gamma}$  – периметр горящего резервуара, м (табл. 12);

$I_{\text{тр}}^{\Gamma}$  – требуемая интенсивность подачи воды для охлаждения горящего резервуара, л/(с·м) (табл. 11);

$Q_{\text{ств}}$  – расход воды из одного ручного (лафетного) пожарного ствола, л/с (табл. 7).

2. Определяем необходимое количество стволов на охлаждение соседнего резервуара –  $N_{\text{охл}}^{\text{с}}$ :

$$N_{\text{охл}}^{\text{с}} = \frac{0,5 \cdot P_{\text{с}} \cdot I_{\text{тр}}^{\text{с}}}{Q_{\text{ств}}}, \quad (8)$$

где  $P_{\text{с}}$  – периметр соседнего резервуара, м (табл. 12);

$I_{\text{тр}}^{\text{с}}$  – требуемая интенсивность подачи воды для охлаждения соседнего резервуара, л/(с·м), (табл. 11).

Расчет стволов производится отдельно для каждого соседнего резервуара.

3. Определяем требуемое количество отделений для охлаждения резервуаров –  $N_{\text{отд}}^{\text{охл}}$ :

$$N_{\text{отд}}^{\text{охл}} = \frac{N_{\text{охл}}^{\Gamma}}{n_{\text{ств}}^{\text{Л(РС-70)}}} + \sum \frac{N_{\text{охл}}^{\text{с}}}{n_{\text{ств}}^{\text{Л(РС-70)}}}, \quad (9)$$

где  $n_{\text{ств}}^{\text{Л(РС-70)}}$  – количество лафетных стволов (стволов РС–70), подаваемых одним отделением, шт.

Одно отделение может обеспечить подачу одного лафетного ствола или двух стволов РС–70.

4. Определяем требуемое количество генераторов –  $N_{\text{ГПС}}$ , для проведения пенной атаки:

$$N_{\text{ГПС}} = \frac{S_{\text{п}} \cdot I_{\text{тр}}^{\text{р-р}}}{q_{\text{ств}}^{\text{р-р}}}, \quad (10)$$

где  $S_{\text{п}}$  – площадь горения поверхности жидкости в резервуаре,  $\text{м}^2$  (табл. 12);

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

$q_{\text{ств}}^{\text{р-р}}$  – расход раствора пенообразователя из пеногенератора,  $\text{л}/\text{с}$  (табл. 15).

5. Определяем требуемое количество пенообразователя –  $V_{\text{ПО}}$  на тушение пожара:

$$V_{\text{ПО}} = N_{\text{ГПС}} \cdot q_{\text{ГПС}}^{\text{по}} \cdot t_{\text{н}} \cdot 60 \cdot K_3, \quad (11)$$

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

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

$K_3 = 3$  – трехкратный запас пенообразователя.

6. Определяем необходимое количество автомобилей пенного тушения –  $N_{\text{АПТ}}$  для доставки пенообразователя к месту пожара:

$$N_{\text{АПТ}} = \frac{V_{\text{ПО}}}{V_{\text{АПТ}}}, \quad (12)$$

где  $V_{\text{АПТ}}$  – емкость цистерны для пенообразователя, л.

**Варианты заданий для решения задач по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках.**

На основании исходных данных (табл. 14) и схемы расположения резервуаров в группе (рис. 7) необходимо:

- произвести расчет необходимого количества сил и средств на тушение пожара;
- показать схему подачи водяных стволов для охлаждения горящего и соседних резервуаров, пеногенераторов для проведения пенной атаки от передвижной пожарной техники.

Таблица 14

Исходные данные  
для решения задач по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов  
в резервуарных парках

№ Варианта	Горящие резервуары			Соседние резервуары		Водоисточники
	№ Резервуара	Объем резервуара, (м <sup>3</sup> )	Нефтепродукт	№ Резервуара	Объем резервуаров, (м <sup>3</sup> )	
1	2	3	4	5	6	7
1,36, 71	6	3000	Бензин	3, 5	5000 <sub>1</sub>	ПГ-3, 5, 8; ПВ-1; река
2,37, 72	5	5000 <sub>1</sub>	Керосин	2, 4, 6	3000	ПГ-1, 2, 4; ПВ-1, 2
3,38, 73	4	3000	Диз. топливо (получаемое обычным путем)	1, 5	10000	ПГ-2, 4, 6, 10; ПВ-2
4,39, 74	3	2000	Мазут	2, 6	5000 <sub>2</sub>	ПГ-4, 5, 7; ПВ-2
5,40, 75	2	5000 <sub>1</sub>	Нефть с $T_{всп} > 28^{\circ}\text{C}$	1, 3, 5	10000	ПГ-2, 3, 6, 7; ПВ-2; река
6,41, 76	1	5000 <sub>2</sub>	Нефть с $T_{всп} < 28^{\circ}\text{C}$	2, 4	3000	ПГ-2, 4, 6, 8; река
7,42, 77	6	5000 <sub>1</sub>	Керосин	3, 5	5000 <sub>2</sub>	ПГ-1, 3, 5, 7; ПВ-2
8,43, 78	5	3000	Нефть с $T_{всп} < 28^{\circ}\text{C}$	2, 4, 6	5000 <sub>1</sub>	ПГ-5, 8; ПВ-2; река

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7
9,44, 79	5	3000	Нефть с $T_{всп} < 28^{\circ}C$	2, 4, 6	5000 <sub>1</sub>	ПГ-5, 8; ПВ-2; река
10,45, 80	4	2000	Нефть с $T_{всп} > 28^{\circ}C$	1, 5	5000 <sub>2</sub>	ПВ-1, 2; река
11,46, 81	3	5000 <sub>1</sub>	Бензин	2, 6	10000	ПГ-2, 4; ПВ-1, 2; река
12,47, 82	2	3000	Керосин	1, 3, 5	10000	ПГ-1, 2, 10; ПВ-1, 2
13,48, 83	1	2000	Диз. топливо (получаемое обычным путем)	2, 4	3000	ПГ-3, 9, 10; ПВ-1
14,49, 84	6	5000 <sub>2</sub>	Керосин	3, 5	2000	ПГ-5, 8, 9,10;
15,50, 85	5	10000	Диз. топливо (получаемое обычным путем)	2, 4, 6	2000	ПГ-4, 6, 8; ПВ-1 река
16,51, 86	4	5000 <sub>2</sub>	Мазут	1, 5	2000	ПГ-4, 5, 10; ПВ-2
17,52, 87	3	5000 <sub>2</sub>	Нефть с $T_{всп} > 28^{\circ}C$	2, 6	5000 <sub>1</sub>	ПГ-1, 2, 4, 9; ПВ-2
18,53, 88	2	5000 <sub>2</sub>	Мазут	1, 3, 5	10000	ПГ-1, 2, 3, 10; ПВ-2
19,54, 89	1	5000 <sub>2</sub>	Бензин	2, 4	3000	ПГ-2, 3, 5, 8 ПВ-1, 2
20,55, 90	5	10000	Нефть с $T_{всп} < 28^{\circ}C$	2, 4, 6	1000	ПГ-3, 6, 7; ПВ-2; река
21,56, 91	4	3000	Мазут	1, 5	10000	ПГ-1, 2, 3, 8; ПВ-1
22,57, 92	3	2000	Бензин	2, 6	5000 <sub>2</sub>	ПГ-4, 8; ПВ-1 река
23,58, 93	2	2000	Керосин	1, 3, 5	3000	ПГ-1, 2, 8, 10; ПВ-1
24,59, 94	1	2000	Диз. топливо (получаемое обычным путем)	2, 4	5000 <sub>1</sub>	ПГ-2, 3, 5, 9; ПВ-1
25,60, 95	6	5000 <sub>1</sub>	Керосин	3, 5	3000	ПГ-1, 4, 6, 10; ПВ-2

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7
26,61, 96	5	3000	Диз. топливо (получаемое обычным путем)	2, 4, 6	5000 <sub>2</sub>	ПГ-1, 2, 3; ПВ-1, 2
27,62, 97	3	2000	Нефть с $T_{всп} > 28^{\circ}C$	2, 6	5000 <sub>2</sub>	ПГ-2, 4, 9; 10; ПВ-1
28,63, 98	2	10000	Нефть с $T_{всп} < 28^{\circ}C$	1, 3, 5	2000	ПГ-2, 3, 9, 10; ПВ-2
29,64, 99	1	10000	Бензин	2, 4	3000	ПГ-4, 6; ПВ-1, 2 река
30,65, 00	6	5000 <sub>2</sub>	Диз. топливо (получаемое обычным путем)	3, 5	2000	ПГ-1, 2, 10; ПВ-1
31,66	5	5000 <sub>1</sub>	Мазут	2, 4, 6	5000 <sub>1</sub>	ПГ- 4, 5, 6, 10; ПВ-2
32,67	5	3000	Керосин	2, 4, 6	5000 <sub>1</sub>	ПГ-3, 4, 5, 7 река
33,68	6	5000 <sub>1</sub>	Бензин	3, 5.	3000	ПГ-1, 2, 6, 8, 9; ПВ-1
34,69	2	3000	Диз. топливо (получаемое обычным путем)	1, 3, 5	10000	ПГ-2, 4, 5, 10; ПВ-2
35,70	3	5000	Мазут	2, 6	5000 <sub>2</sub>	ПВ-1, 2; река

## Примечание:

- геометрические параметры резервуаров приведены в табл. 12;
- в группе резервуаров весь нефтепродукт одного вида;
- расстояние до соседних резервуаров принимается менее 2-х минимальных расстояний между резервуарами;
- охлаждение резервуаров емкостью до 5000 м<sup>3</sup> производить стволами РС-70, более 5000 м<sup>3</sup> – лафетными стволами;
- для проведения пенной атаки в резервуарах емкостью до 3000 м<sup>3</sup> принимаются пеногенераторы ГПС-600, более 3000 м<sup>3</sup> – пеногенераторы ГПС-2000;
- расчет тушения резервуаров производить по пенообразователю общего назначения;
- на реку возможно установить не более 3-х пожарных автомобилей, на

пожарный водоем – не более 2-х;

– пожарные гидранты располагаются на расстоянии 90 метров от группы резервуаров и принадлежат одной водопроводной сети (К-300, Р-0,4 мПа).

Таблица 15

Тактико-технические показатели приборов подачи пены низкой и средней кратностей

Тип прибора	Напор у прибора, м. вод. ст.	Концентрация раствора, %	Расход, л/с		Кратность пены	Производительность по пене, м <sup>3</sup> /мин
			по воде	по пенообразователю		
СВП	60	6	5,64	0,36	8	3
СВП-2 (СВПЭ-2)	60	6	3,76	0,24	8	2
СВП-4 (СВПЭ-4)	60	6	7,52	0,48	8	4
СВП-8 (СВПЭ-8)	60	6	15,04	0,96	8	8
ГПС-600	60	6	5,64	0,36	100	36
ГПС-2000	60	6	18,8	1,2	100	120

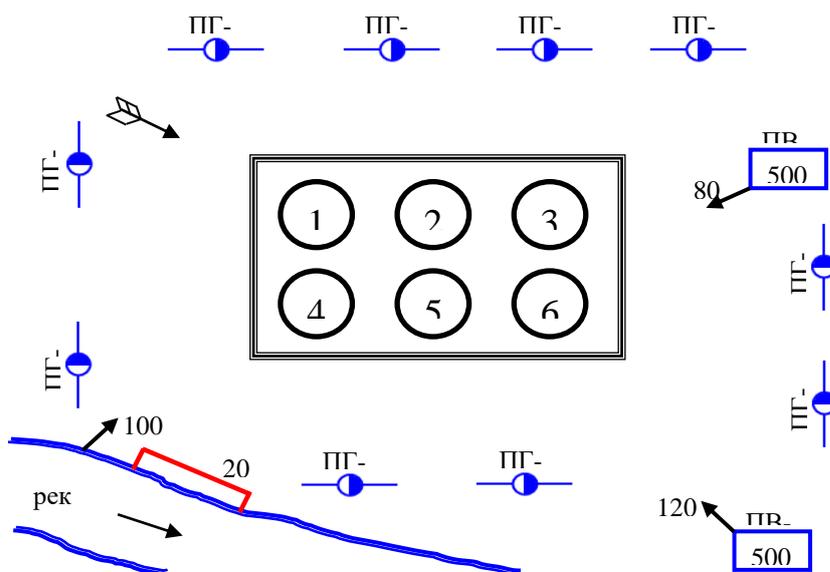


Рис. 7. План расположения резервуаров в группе.

## Пример решения задачи по тушению пожара в резервуаре с нефтепродуктом.

Пожар возник на нефтебазе в резервуаре типа РВС с бензином емкостью 3000 м<sup>3</sup> (рис. 8). Расстояние до двух соседних РВС–3000, в которых хранится бензин марки АИ–92, 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.

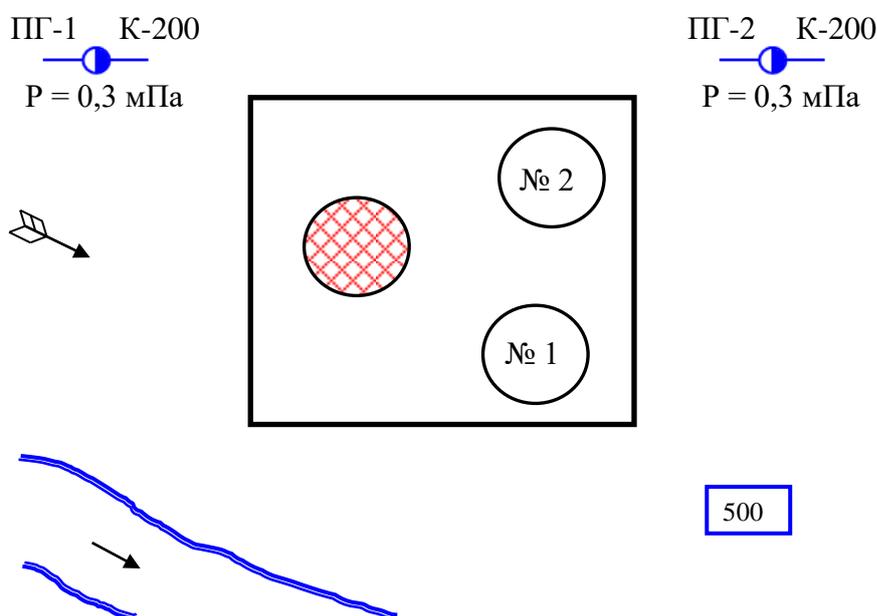


Рис. 8. План расположения резервуаров на нефтебазе.

### Решение:

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

$$N_{\text{охл}}^{\Gamma} = \frac{P_{\Gamma} \cdot I_{\text{тр}}^{\Gamma}}{q_{\text{ств}}} = \frac{60 \cdot 0,8}{7} = 6,85 \Rightarrow 7 \text{ (стволов РС–70),}$$

где  $P_{\Gamma} = 60$  м – периметр горящего резервуара (табл. 12),

$I_{\text{тр}}^{\Gamma} = 0,8$  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

$H_{\text{ств}} = 0,35$  мПа).

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

– резервуар № 1

$$N_{\text{охл}}^{\text{№1}} = \frac{0,5 \cdot P_{\text{с}}^{\text{№1}} \cdot I_{\text{тр}}^{\text{с}}}{q_{\text{ств}}} = \frac{0,5 \cdot 60 \cdot 0,3}{7} = 1,28 \Rightarrow 2 \text{ (стволов РС–70);}$$

– резервуар № 2

$$N_{\text{охл}}^{\text{№2}} = \frac{0,5 \cdot P_{\text{с}}^{\text{№2}} \cdot I_{\text{тр}}^{\text{с}}}{q_{\text{ств}}} = \frac{0,5 \cdot 60 \cdot 0,3}{7} = 1,28 \Rightarrow 2 \text{ (стволов РС–70);}$$

где  $P_{\text{с}} = 60$  м – периметр соседнего резервуара (табл. 12)

$I_{\text{тр}}^{\text{с}} = 0,3$  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 № 2 (учитывая направление ветра).

4. Определяем требуемое количество отделений для охлаждения резервуаров:

$$N_{\text{отд}}^{\text{охл}} = \frac{N_{\text{охл}}^{\text{г}}}{n_{\text{ств.}}^{\text{Л(РС-70)}}} + \sum \frac{N_{\text{охл}}^{\text{с}}}{n_{\text{ств.}}^{\text{Л(РС-70)}}} = \frac{7}{2} + \left(\frac{2}{2} + \frac{2}{2}\right) = 5,5 \Rightarrow 6 \text{ (отд.)},$$

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

Для защиты пеноподающей техники (ствол РС–70) и дыхательной арматуры резервуара № 2 (ствол РС–70) принимаем одно отделение.

5. Определяем требуемое количество генераторов для проведения пенной атаки:

$$N_{\text{ГПС}} = \frac{S_{\text{п}} \cdot I_{\text{тр}}^{\text{P-P}}}{q_{\text{ств}}^{\text{P-P}}} = \frac{283 \cdot 0,08}{20} = 1,13 \Rightarrow 2 \text{ (ГПС-2000)},$$

где  $S_{\text{п}} = 283 \text{ м}^2$  – площадь горения поверхности жидкости в резервуаре (табл. 12);

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

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

6. Определяем требуемое количество пенообразователя на тушение пожара:

$$V_{\text{по}} = N_{\text{ГПС}} \cdot q_{\text{ГПС}}^{\text{по}} \cdot t_{\text{н}} \cdot 60 \cdot K_3 = 2 \cdot 1,2 \cdot 15 \cdot 60 \cdot 3 = 6480 \text{ (л)},$$

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

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

$K_3 = 3$  – трехкратный запас пенообразователя.

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

$$N_{\text{АПТ}} = \frac{V_{\text{по}}}{V_{\text{АПТ}}} = \frac{6480}{5300} = 1,22 = 2 \text{ (АПТ)},$$

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

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

– схему подачи стволов на охлаждение 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 – 7 стволов РС–70;
- для охлаждения соседнего резервуара № 1 – 2 ствола РС–70;
- для охлаждения соседнего резервуара № 2 – 2 ствола РС–70;
- для защиты дыхательной арматуры резервуара № 1 – 1 ствол РС–70;
- для защиты пеноподающей техники – 1 ствол РС–70.

Для организации и проведения пенной атаки требуется:

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

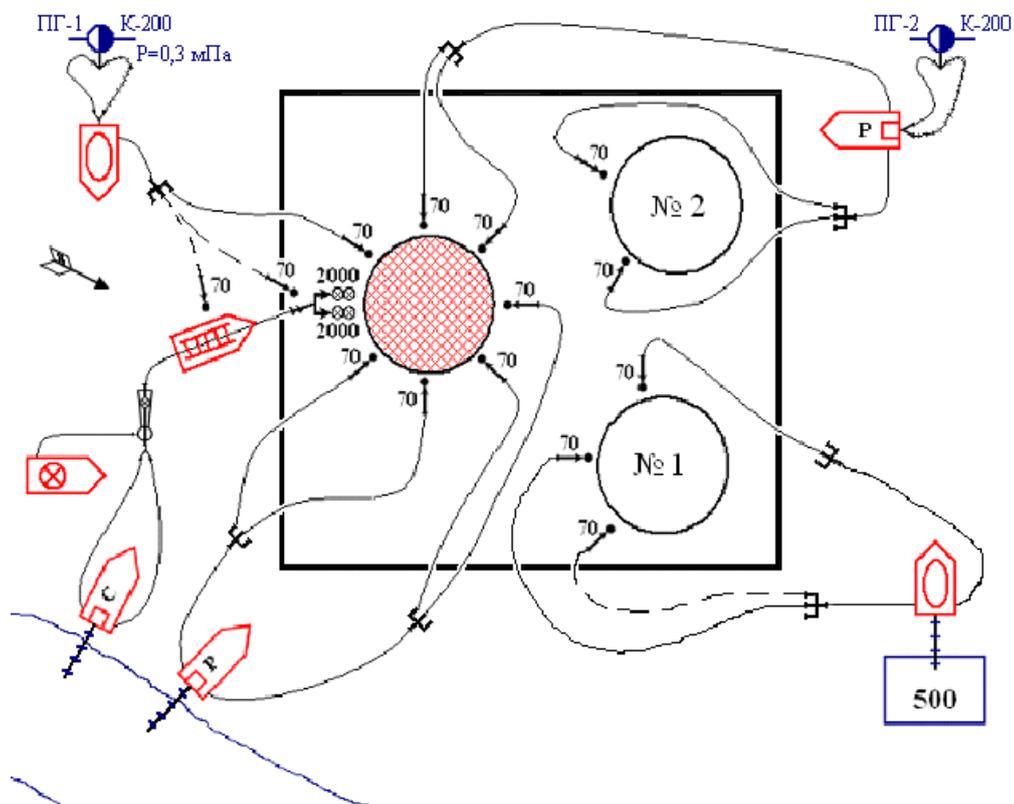


Рис. 9. Схема тушения РВС-3000 на нефтебазе.

## Вторая часть (теоретическая) контрольной работы.

Вторая часть работы выполняется в форме доклада (ответы на поставленные вопросы согласно варианту задания), распечатанного на листах формата А4. Вариант теоретической части контрольной работы выбирается по последней цифре номера зачетной книжки слушателя в соответствии с таблицей:

Номер варианта	Учебные вопросы
0.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Виды и назначение документов предварительного планирования действий по тушению пожаров.</li><li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС в холодильниках, торговых предприятиях и складах товарно-материальных ценностей</li><li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС в культурно-зрелищных учреждениях.</li></ol>
1.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные принципы управления подразделениями на пожаре.</li><li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС на элеваторах и мельницах</li><li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров в холодильниках, торговых предприятиях и складах товарно-материальных ценностей.</li></ol>
2.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Управление силами и средствами при тушении пожаров в различных зданиях.</li><li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС на предприятиях хранения и переработки древесины</li><li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС на железнодорожном, воздушном и водном транспорте.</li></ol>
3.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Тактическая подготовка начальствующего состава пожарной охраны.</li><li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС на предприятиях добычи, хранения ГЖ и ГГ.</li><li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС на предприятиях хранения и переработки древесины.</li></ol>
4.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Подготовка личного состава подразделений ГПС МЧС России.</li><li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС в лесных массивах и на торфопредприятиях.</li><li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС в зданиях повышенной этажности.</li></ol>
5.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Организация и проведение пожарно-тактического учения.</li><li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС на предприятиях с наличием электроустановок под высоким напряжением.</li><li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров в лесных массивах и на торфопредприятиях.</li></ol>

6.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и разбор пожаров.</li> <li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС в культурно-зрелищных учреждениях.</li> <li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС в гаражах, парках и депо.</li> </ol>
7.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности развития пожаров в различных частях гражданских зданий.</li> <li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС на предприятиях текстильной промышленности.</li> <li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС на предприятиях с наличием электроустановок под высоким напряжением.</li> </ol>
8.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности развития пожаров на железнодорожном, воздушном и водном транспорте.</li> <li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС на предприятиях машиностроения.</li> <li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров и ликвидации последствий ЧС в лечебных, детских учреждениях и учебных заведениях.</li> </ol>
9.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности развитие пожаров в зданиях повышенной этажности.</li> <li>2. Особенности тушения пожаров и ликвидация последствий ЧС в гаражах, парках и депо.</li> <li>3. Правила охраны труда при тушении пожаров в гражданских зданиях.</li> </ol>

## **ГЛАВА 2. Оформление контрольной работы**

Текстовая часть контрольной работы представляется на бумаге формата А4 (210 x 297 мм), отпечатанной через полтора интервала, шрифт – «14» («Times New Roman»).

Страницы контрольной работы должны иметь следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 20 мм, верхнее, нижнее – 20 мм.

Все страницы, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Номер страницы ставится по середине нижнего поля. Номер на первой странице не ставится. Первой страницей считается титульный лист.

Формулы в тексте контрольной работы набираются с помощью встроенного Редактора формул в программе Microsoft Word. Формулы помещают на отдельных строках по центру страницы. Все формулы нумеруются. Порядковые номера

формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы.

Таблицы целесообразно оформлять средствами Word или другого приложения, совместимого с ним через один интервал шрифтом («Times New Roman»). Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице.

Схемы выполняются в масштабе на листах чертежной бумаги формата А4 (210 x 297 мм). На схемах необходимо указать:

- направления развития пожара и границы зоны задымления;
- решающее направление ведения действий пожарных подразделений по тушению пожара;
- место возникновения пожара, его площадь;
- место штаба на пожаре (участки тушения пожара, посты безопасности, место сосредоточения резерва техники).

На схемах развертывания указывается напор и расход наружного водопровода, напоры на насосах пожарных автомобилей, диаметры и количество рукавов в магистральных рукавных линиях.

При выполнении графической части условные обозначения схемы развития и тушения пожара должны соответствовать ГОСТ ЕСКД.

Все схемы располагаются непосредственно по тексту контрольной работы.

В конце контрольной работы приводится библиографический список. Оформление библиографического списка производится согласно ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список литературы дается с заголовком «Список литературы» (без кавычек).

Список литературы включает в себя:

- нормативные правовые акты;
- научную литературу и материалы периодической печати;
- практические материалы (описания пожаров и др.).

## **Рекомендуемая литература:**

### **основная:**

1. Смирнов В.А. и др. Организация работы штаба пожаротушения. ИВИГПС МЧС России, 2014. - 118 с.
2. Терещнев В.В., Богданов А.Е., Семенов А.О., Тараканов Д.В. Принятие решений при управлении силами и средствами на пожаре. – Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2012. – 100 с.
3. Терещнев В.В. Расчёт параметров развития и тушения пожаров (Методика. Примеры, Задания) / Терещнев В.В.- Екатеринбург: ООО «Калан», 2012. - 460с.
4. Терещнев В.В. Пожарная тактика. Книга 1. Основы. Екатеринбург; ООО издательство "Калан" 2014. - 268с.

### **дополнительная**

5. Наумов А.В., Самохвалов Ю.П., Семенов А.О. Сборник задач по основам тактики тушения пожаров. – Иваново, ИВИ ГПС МЧС России, 2010. – 185 с.
6. Терещнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров. - Екатеринбург: Калан, 2009.-512с.
7. Терещнев В.В., Смирнов В.А., Семенов А.О. Пожаротушение (Справочник). – Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2009. – 486 с.
8. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Объекты добычи, переработки и хранения горючих жидкостей и газов. М: 2007.
9. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Подгрушный А.В., Леса, торфяники, лесосклады М: 2007.
10. Терещнев В.В., Артемьев Н.С., Грачев В.А., Транспорт: наземный, морской, речной, воздушный, метро. М: 2007.

### **нормативные документы, нормативные правовые акты**

11. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. 2008 г.
12. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ О пожарной безопасности, 1994 г.
13. Федеральный закон от 05.05.2011 № 100-ФЗ О добровольной пожарной

охране, 2011.

14. Приказ МЧС России от 31.03.2011 № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны», 2011 г.

15. Приказ Минтруда России от 23.12.2014 N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.05.2015 N 37203).

16. Приказ МЧС России от 05 мая 2008 г. №240 «Об утверждении Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (в ред. Приказов МЧС России от 11.07.2011 №355, от 04.04.2013 №228).

17. Организационно-методические указания по тактической подготовке начальствующего состава федеральной противопожарной службы МЧС России №5-1-03/5558 от 28.06.2007г.

18. Методические рекомендации МЧС России по изучению пожаров №2-4-87-2-18 от 27.02.2013г.

19. Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ № 43-2007-18 от 26.05.2010г.

20. Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров № 2-4-87-1-18 от 27.02.2013г.

21. Методические рекомендации по применению сил и средств для тушения лесных пожаров от 16.07.14 №43-3199-18.

22. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 08.07.14 №313 «Об утверждении Правил тушения лесных пожаров».