

МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра пожаротушения и аварийно-спасательных работ
(в составе учебно-научного комплекса пожаротушения и проведения
аварийно-спасательных работ)

# ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА

**Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
по междисциплинарному курсу МДК. 01.05 ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА
в составе профессионального модуля ПМ.01
по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность
Квалификация «Специалист по пожарной безопасности»**

**Екатеринбург 2023**

Пожарная тактика [Текст] : методические рекомендации по выполнению контрольной работы по междисциплинарному курсу МДК. 01.05 Пожарная тактика в составе профессионального модуля ПМ.01 по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность Квалификация «Специалист по пожарной безопасности» / С. И. Осипенко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2023. – 72 с.

Автор-составитель:

Осипенко С.И., старший преподаватель кафедры пожаротушения и аварийно-спасательных работ ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России;

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы № 1 предназначены для обучаемых по очной форме обучения ФГБОУ ВО УрИ ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы обсуждены и одобрены на заседании кафедры ПТиАСР

Протокол №1 от 30.08.2023 г.

Содержание


| | |
|---|---|
| Введение | 4 |
| Расчет параметров развития пожара | 7 |
| Расчет параметров тушения пожара | 17 |
| Составление совмещенного графика основных параметров развития и тушения пожара | 21 |
| Пример решения задачи | 27 |
| Задание для выполнения контрольной работы | 33 |
| Задачи для самостоятельной подготовки | 73 |

# Введение

При исследовании пожаров и прогнозирования возможной обстановки возникает необходимость построения совмещенного графика изменения площади пожара, площади тушения, требуемой и фактической подачи огнетушащих средств. Данные расчеты являются обязательным при составлении планов тушения пожара, методических планов проведения пожарно-тактических учений, для прогнозирования возможной обстановки на пожаре и действий пожарных подразделений, а также выполняется при составлении описаний пожаров.

Совмещенный график связывает основные геометрические параметры развития и тушения пожара (площадь пожара, площадь тушения) с необходимым расходом огнетушащих веществ, описывает динамику наращивания фактического расхода огнетушащих веществ, показывает продолжительность основных этапов развития и тушения пожара (время свободного развития пожара, продолжительность локализации и ликвидации пожара).

Основная задача при тушении пожаров – спасание людей в случае угрозы их жизни, здоровью, достижение локализации и ликвидации пожара в сроки и в размерах, определяемых возможностями сил и средств гарнизона пожарной охраны.

Решающее направление - направление действий, в соответствии с которым использование сил и средств подразделений в данный момент времени обеспечивает наиболее эффективные условия для решения основной задачи.

Тушение пожаров - действия пожарной охраны на месте пожара, направленные на спасение людей, имущества и ликвидацию пожара.

Ликвидация горения - действия личного состава гарнизона пожарной охраны, непосредственно обеспечивающие прекращение горения веществ и материалов на пожаре, в том числе посредством подачи на тушение пожара огнетушащих веществ.

Силы и средства гарнизона пожарной охраны – личный состав гарнизона пожарной охраны, пожарная и спасательная техника, средства связи и управления, огнетушащие вещества и иные технические средства, находящиеся на вооружении гарнизона пожарной охраны.

Основными параметрами развития пожара являются:

- Пожарная нагрузка - количество теплоты, отнесенное к единице поверхности пола, которое может выделиться в помещении или здании при пожаре.
- Продолжительность пожара - время с момента его возникновения до полного прекращения горения.
- Площадь пожара - площадь проекции поверхности горения твёрдых и жидких веществ и материалов на поверхность земли или пола.
- Периметр пожара – это длина внешней границы площади пожара.

- Фронт пожара - часть периметра пожара, в направлении которой происходит распространение горения.
- Линейная скорость распространения горения представляет собой физическую величину, характеризуемую поступательным движением фронта пламени в данном направлении в единицу времени.
- температура пожара. Под температурой внутреннего пожара понимают среднеобъемную температуру газовой среды в помещении, а под температурой открытого пожара - температуру пламени. Температура внутренних пожаров, как правило, ниже, чем открытых.
- Плотность задымления - количество дыма, который на протяжении пожара остается в единице объема помещения.

Основные параметры тушения:

- Огнетушащая эффективность – это минимальное количество огнетушащегося вещества, израсходованное на тушение модельного очага пожара определенного класса.
- продолжительность тушения пожара;
- общее количество;
- Интенсивность подачи - это расход огнетушащегося вещества во времени на единицу защищаемой поверхности или объема;
- общий расход;
- Удельный расход - это количество огнетушащего вещества, которое требуется на единицу расчетного параметра пожара для его успешного тушения.

Расчет параметров развития пожара.

Прогнозирование возможной оперативно-тактической обстановки на пожаре и расчет параметров развития и тушения пожара осуществляется до выполнения условий локализации по известным формулам и зависимостям. Для прогнозирования и оценки возможной оперативно-тактической обстановки на пожаре необходимо определить: площадь пожара, площадь тушения, требуемый расход огнетушащих веществ, количество стволов, личного состава и пожарной техники для ограничения распространения пожара, обеспеченность огнетушащими веществами, возможности противопожарного водоснабжения.

Процесс развития пожара характеризуется следующими геометрическими и физическими параметрами:

- линейная скорость распространения горения , $V_л$ (м/мин.);
- путь, пройденный огнем, L, (м);
- площадь пожара, $S_п$, ($м^2$);
- периметр пожара, $Р_п$, (м);
- фронт пожара, $Ф_п$, (м);
- скорость роста площади пожара, $V_s$, ($м^2$/мин.);
- скорость роста периметра пожара,$V_р$,. (м/мин.);
- скорость роста фронта пожара, $V_ф$, (м/мин.).

Данные параметры не постоянны и изменяются в пространстве и времени. Изменение пожара от начала его возникновения до полной ликвидации горения называется развитием пожара.

Расчёт параметров развития и тушения пожара проводится на следующие моменты времени:

– На момент сообщения в пожарную охрану $\tau_{д.с.}$.мин.

– На момент прибытия первого подразделения $\tau_{приб.}$ мин.

– На момент введения первого ствола прибывшим подразделением $\tau_{св.}$.мин.

– На момент введения сил и средств подразделений, работающих по повышенному номеру вызова и до момента локализации пожара $\tau_{вв.}$ мин.

В практических расчётах время до сообщения о пожаре принимается в дневное время 5-8, в ночное 8-12 мин, при исследовании пожара принимается фактическое время сообщения о пожаре или время сработки пожарной сигнализации.

Время прибытия $\tau_{приб.}$ – это промежуток времени от момента возникновения пожара до момента прибытия пожарных подразделений к месту вызова. Определяется как сумма времени, прошедшего с момента возникновения пожара до момента обнаружения и сообщения в пожарную охрану ($\tau_{д.с.} = 8 \div 12$ мин.), времени, затраченного на сбор личного состава ($\tau_{сб.} = 1$ мин.) и времени следования от пожарного депо к месту вызова ($\tau_{сл.}$):

$$\tau_{приб} = \tau_{д.с.} + \tau_{сб.} + \tau_{сл.}, \text{ мин.} \quad (1)$$

$$\tau_{\text{сл.}} = \frac{L}{v} \cdot 60 \text{ , мин.} \quad (2)$$

где:

L - расстояние от пожарного депо до места вызова, км;

v – средняя скорость движения пожарного автомобиля: на широких улицах с твердым покрытием 45 км/час, на сложных участках с интенсивным движением и грунтовых дорогах 25 км/час.

Время свободного развития пожара ($\tau_{\text{св.}}$) – это промежуток времени от момента возникновения пожара до момента введения первого ствола. Определяется как сумма времени, прошедшего с момента возникновения пожара до момента обнаружения и сообщения в пожарную охрану ($\tau_{\text{д.с.}} = 8 \div 12$ мин.), времени, затраченного на сбор личного состава ($\tau_{\text{сб.}} = 1$ мин.), времени следования от пожарного депо к месту вызова ($\tau_{\text{сл.}}$) и времени развертывания сил и средств ($\tau_{\text{б.р.}} = 6 \div 8$ мин.):

$$\tau_{\text{св.}} = \tau_{\text{д.с.}} + \tau_{\text{сб.}} + \tau_{\text{сл.}} + \tau_{\text{б.р.}}, \text{ мин.} \quad (3)$$

Время введения сил и средств подразделений, работающих по повышенному номеру вызова и до момента локализации пожара $\tau_{\text{вв.}}$ - это промежуток времени от момента возникновения пожара до момента введения стволов последующих после первого пожарных подразделений. Расчет ведется для каждого подразделения, согласно расписания выезда до момента локализации.

$$\tau_{\text{вв.}} = \tau_{\text{д.с.}} + \tau_{\text{сб.}} + \tau_{\text{сл.}}, \text{ мин.} \quad (4)$$

где:

$\tau_{\text{вв.}}$- время введения стволов каждого последующего пожарного подразделения, мин;

Линейная скорость распространения горения представляет собой физическую величину, характеризуемую поступательным движением фронта пламени в данном направлении в единицу времени (м/с). Она зависит от вида и природы горючих веществ и материалов, от начальной температуры, способности горючего к воспламенению, интенсивности газообмена на пожаре, плотности теплового потока на поверхности веществ и материалов и других факторов (приложение 1).

При определении размеров возможного пожара линейную скорость распространения горения в первые 10 минут от начала возникновения пожара необходимо принимать половинной от табличного значения (0,5Vл). После 10 минут и до момента введения средств тушения в зону горения первым подразделением, прибывшим на пожар, линейная скорость при расчете берется равной табличной (Vл), а с момента введения первых средств тушения (воды, ВМП, ОПС и т.д.) до момента локализации пожара она вновь принимается половинной от табличного значения (0,5Vл) (рисунок 1).

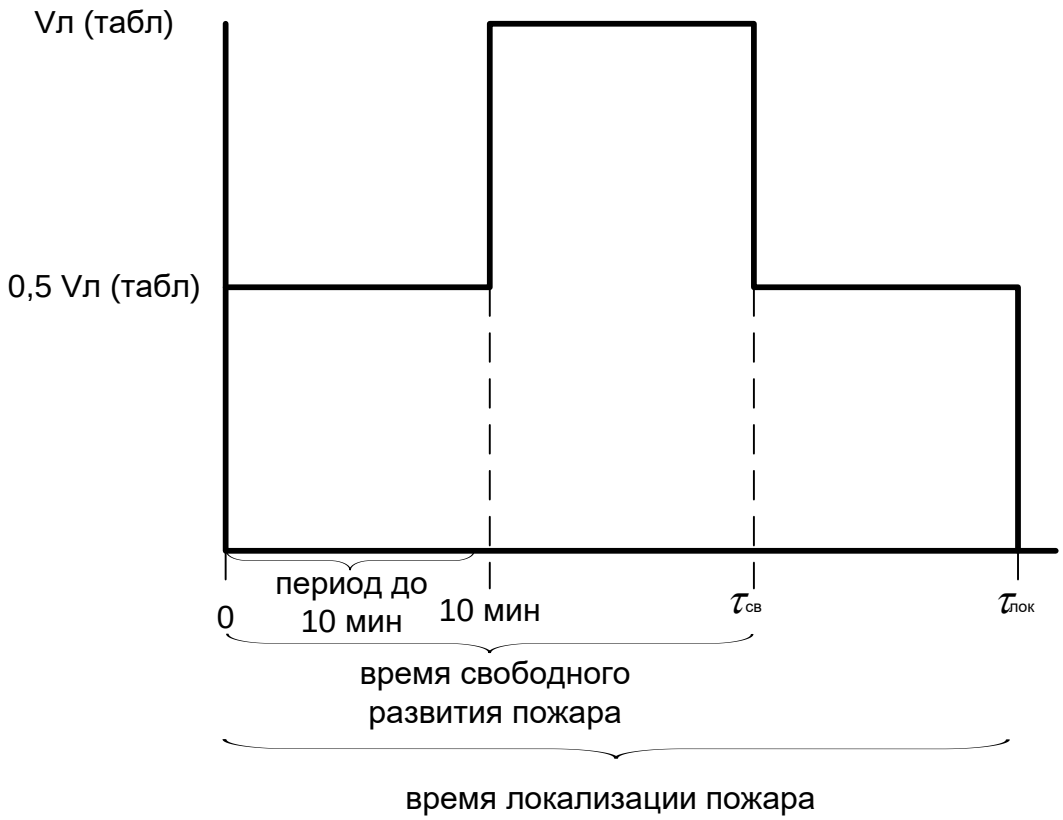



Рисунок 1. Изменение линейной скорости распространения пожара

Определение пути, пройденного огнём.

Путь, пройденный огнём, определяется по формуле в зависимости от временного параметра (формула 5,6,7).

Путь, пройденный огнем, от места возникновения пожара является изменяющейся величиной, зависит от линейной скорости распространения горения и периода распространения горения (м). В зависимости от времени, путь, пройденный огнем, можно определить по одной из формул:

- если $\tau \leq 10$ *мин*:

$$\ell = 0{,}5\vartheta_л \cdot \tau_1, \text{ м} \quad (5)$$

- если $\tau > 10$ *мин*:

$$\ell = 0{,}5\vartheta_л \cdot \tau_1 + \vartheta_л \cdot \tau_2, \text{ м} \quad (6)$$

- при последующем вводе стволов каждого прибывшего подразделения:

$$\ell = 0{,}5\vartheta_л \cdot \tau_1 + \vartheta_л \cdot \tau_2 + 0{,}5\vartheta_л \cdot \tau_3, \text{ м} \quad (7)$$

где:

$\tau$ - расчетное время тушения на момент сообщения, момент прибытия первого подразделения, момент введения первого ствола прибывшим подразделением, момент введения сил и средств подразделений, работающих по повышенному номеру вызова.

$\tau_1 = 10$ минут

$\tau_2 = \tau - \tau_1$

$\tau_3 = \tau_{вв} - \tau_{св}$

$\tau_{вв}$ - время введения сил и средств подразделений, работающих по повышенному номеру вызова, расчет ведется для каждого прибывшего подразделения.

$\tau_{св}$ - время введения первого ствола первым прибывшим подразделением.

В зависимости от места возникновения пожара, геометрических размеров помещения или здания, наличия противопожарных преград, пути, пройденного огнём, площадь пожара может приобретать различные формы: круговую, угловую, прямоугольную. Деление форм площади пожара на три вида является условным и применяется для упрощения практических расчётов.

На вычерченном плане этажа (участка, цеха, здания), где произошел условный пожар, наносится длина пути распространения горения [$\ell$] на заданный момент времени (в масштабе), определяется и условно графически обозначается форма площади пожара (рисунок 2), штриховка красным цветом под углом $45^0$.

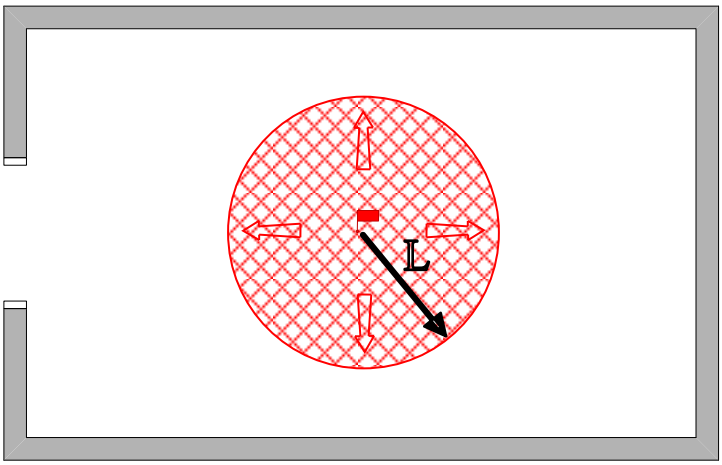



Рисунок 2. Обозначение формы пожара.

Площадь пожара ($S_n$) – площадь проекции поверхности горения твёрдых и жидких веществ и материалов на поверхность земли или пола.

В инженерных расчётах площадь пожара стремятся свести к простейшим геометрическим фигурам: площади круга (или его частей), площади прямоугольника и т.д. При этом делается допущение, что пожарная нагрузка равномерно размещена, а следовательно, значение линейной скорости во всех направлениях одинаковое.

Форма площади пожара зависит от места возникновения пожара в помещении (в центре, в углу, возле стены и т.д.) и времени; с течением времени форма площади может измениться, например, из круговой переходить в прямоугольную.

Круговая форма площади пожара встречается при возникновении горения в геометрическом центре помещения или в глубине большого участка с пожарной нагрузкой, если скорость его распространения во всех направлениях при безветренной погоде приблизительно одинакова (Рис. 2).

При круговом развитии, площадь пожара определяется:

$$S_{\text{п}} = \pi L^2, \text{ м}^2 \qquad (8)$$

Угловая форма характерна для пожара, который возникает на границе большого участка с пожарной нагрузкой и распространяется внутри сектора. Она может иметь место на тех же объектах, что и круговая. Максимальный угол сектора зависит от геометрической конфигурации участка с пожарной нагрузкой и от места возникновения горения. Чаще всего эта форма встречается на участках с углом 90,180 и 270 градусов.

При $90^0$, площадь пожара определяется:

$$S_{\text{п}} = 0{,}25\pi L^2, \text{ м}^2 \quad (9)$$

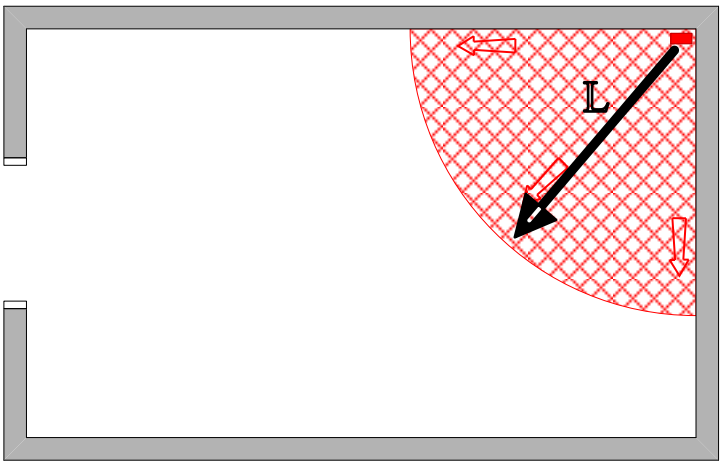



Рисунок 3. Обозначение угловой формы пожара.

При $180^0$, площадь пожара определяется:

$$S_{n} = 0{,}5\pi L^2, \text{ м}^2 \quad (10)$$

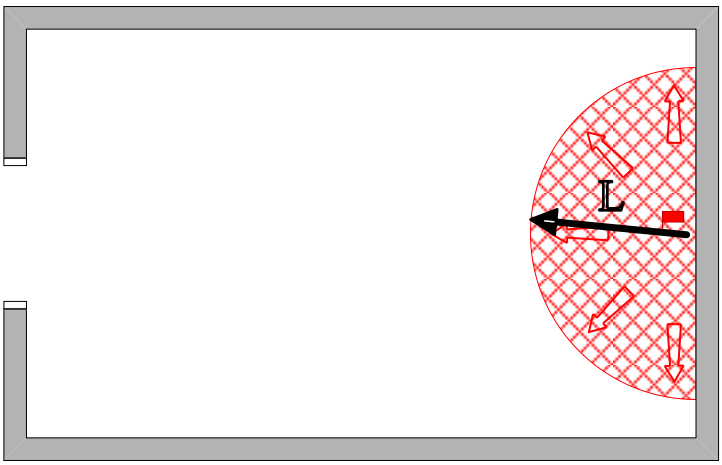



Рисунок 4. Обозначение угловой формы пожара.

При $270^0$, площадь пожара определяется:

$$S_{\text{п}} = 0{,}75\pi L^2, \text{ м}^2 \quad (11)$$

Прямоугольная форма площади пожара встречается, когда горение возникает на границе или в глубине длинного участка с пожарной нагрузкой (длинные здания любого назначения  и другие участки с пожарной нагрузкой

небольшой ширины) и распространяется в одном или нескольких направлениях: по ветру – с большей, против ветра – с меньшей, а при относительно безветренной погоде примерно с одинаковой линейной скоростью. Пожары в зданиях с небольшими помещениями имеют прямоугольную форму.

$$S_{\text{п}} = an \cdot L, \text{ м}^2 \quad (12)$$

где:a – ширина помещения (здания), м;

n – число сторон распространения горения (чаще всего «n» равно единице или двум).

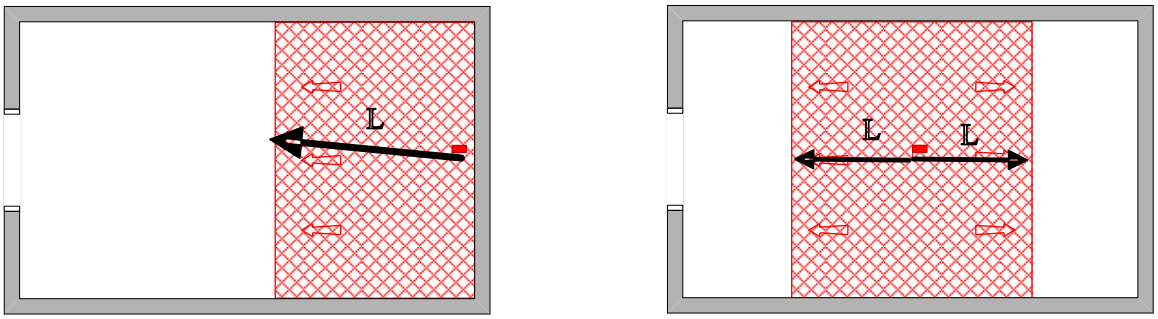



Рисунок 5. Обозначение прямоугольной формы пожара.

В процессе развития пожара его форма может изменяться. Так, начальная круговая или угловая форма площади пожара через определенный промежуток времени (по достижении горения ограждающих конструкций) перейдет в прямоугольную:

– из круговой и угловой $180^0$ перейдет в прямоугольную, при условии $2L \geq a$;

– из угловой $90^0$ если $L \geq a$.

В итоге, если пожар будет и дальше распространяться, он примет форму данного геометрического участка. При прямоугольной форме помещения (здания) площадь пожара в данном случае будет равна площади этого помещения (здания):

$$S_{\text{п}} = a \times b, \text{ м}^2 \quad (13)$$

где: b – длина помещения (здания), м.

При переходе пожара из одного помещения в другое через дверной проем, форма площади пожара будет считаться сложной, и путь пройденный огнем будет проходить через центральную ось этого проема.

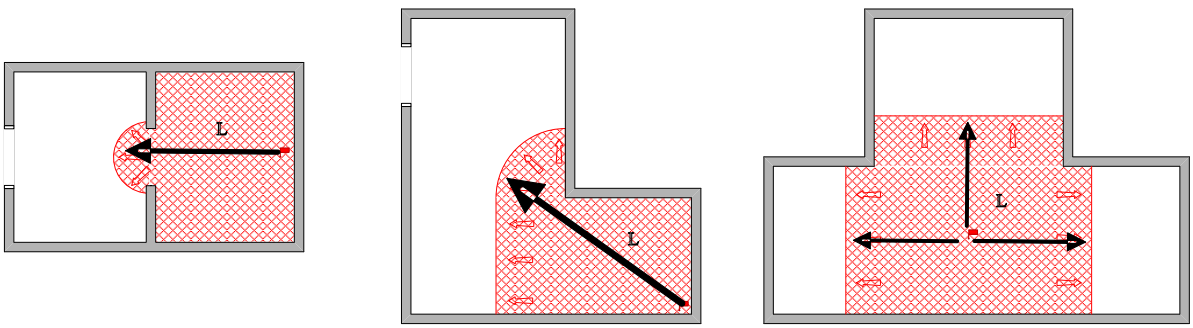



Рисунок 6. Обозначение сложной формы пожара.

При горении нефти и нефтепродуктов в резервуарах форма площади пожара соответствует правильной геометрической фигуре емкости (кругу или прямоугольнику), а при разлитой жидкости – ее площади.

Форма площади развивающегося пожара является основой для определения расчётной схемы, направлений сосредоточения и введения сил и средств тушения, а также потребного их количества для осуществления действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ.

Периметр пожара – это длина внешней границы площади пожара. Данная величина имеет важное значение для оценки обстановки на пожарах, развившихся до крупных размеров, когда сил и средств для тушения по всей площади в данный момент времени недостаточно. Периметр пожара определяется по формуле, в зависимости от формы площади пожара:

- круговая:

$$P_п = 2\pi\ell, \text{ м} \quad (14)$$

где: $\ell$ – путь пройденный огнем на заданный промежуток времени, м.

- угловая 180°:

$$P_п = \pi\ell + 2\ell, \text{ м} \quad (15)$$

- угловая 90°:

$$P_п = \frac{\pi\ell}{2} + 2\ell, \text{ м} \quad (16)$$

- прямоугольная с дальнейшим распространением пожара:

$$P_п = 2(a + n \cdot \ell), \text{ м} \quad (17)$$

- прямоугольная без распространения пожара:

$$P_п = 2(a + b), \text{ м} \quad (18)$$

Фронт пожара - часть периметра пожара, в направлении которой происходит распространение горения. Данный параметр имеет особое значение для оценки обстановки на пожаре, определения решающего направления действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, и расчета сил и средств на тушение любого пожара. Фронт пожара определяется по формулам:

- при круговой форме пожара:

$$Ф_п = 2\pi\ell, \text{ м} \quad (19)$$

- при угловой $180^0$ форме пожара:

$$Ф_п = \pi\ell, \text{ м} \quad (20)$$

- при угловой $90^0$ форме пожара:

$$Ф_п = \frac{\pi\ell}{2}, \text{ м} \quad (22)$$

- прямоугольная с дальнейшим распространением пожара:

$$Ф_п = n \cdot a, \text{ м} \quad (23)$$

- при прямоугольной форме без распространения пожара :

$$Ф_п = 0, \text{ м} \quad (24)$$

Расчет параметров тушения пожара.

Площадь тушения - это часть площади пожара, которую на момент локализации обрабатывают поданными огнетушащими средствами.

В зависимости от того, каким образом введены силы и средства, тушение в данный момент времени может осуществляться с охватом всей площади пожара или только её части. При этом расстановка сил и средств, в зависимости от обстановки на пожаре, конструктивных особенностей объекта, производится по всему периметру пожара или по фронту его локализации. Если в данный момент сосредоточенные силы и средства обеспечивают тушение пожара по всей площади горения, то расчёт их производится по площади пожара, т.е. площадь тушения будет численно равна площади пожара.

Площадь тушения водой во многом зависит от глубины обработки горящего участка (глубина тушения), $h_т$. [м]. Практикой установлено, что по условиям тушения пожаров эффективно используется примерно третья часть длины струи. Поэтому в расчётах глубина тушения для ручных стволов принимается -5 метров, для лафетных – 10 метров.

Следовательно, площадь тушения будет численно совпадать с площадью пожара при её ширине (для прямоугольной формы), диаметре (для круговой формы) и радиусе (для угловой формы), не превышающих 10 метров при подаче ручных стволов, введенных по периметру навстречу друг другу, и 20 метров – при тушении лафетными стволами (таблица 1). В остальных случаях площадь тушения принимается равной разности общей площади пожара и площади, которая в данный момент водяными струями не обрабатывается. В жилых и административных зданиях с небольшими помещениями расчёт сил и средств целесообразно проводить по площади пожара, т.к. их размеры не превышают глубины тушения стволами.

Таблица 1

Формулы для определения площади тушения.

| Форма площади пожара | Значение угла, град | Площадь тушения при расстановке сил и средств | |
|---|---|---|---|
| | | по фронту | по периметру |
| круговая | 360º | При L > h<br>$S_т = \pi h (2L – h)$ | При L > h<br>$S_т = \pi h (2L – h)$ |
| угловая | 90º | При L > h<br>$S_т = 0{,}25\pi h (2L – h)$ | При L > 3h<br>$S_т = 3{,}57h (L – h)$ |
| угловая | 180º | При L > h<br>$S_т = 0{,}5\pi h (2L – h)$ | При L > 2h<br>$S_т = 3{,}57h (1{,}4L – h)$ |
| угловая | 270º | При L > h<br>$S_т = 0{,}75\pi h (2L – h)$ | При L > 2h<br>$S_т = 3{,}57h (1{,}8L – h)$ |
| прямо-угольная | | При b > n h<br>$S_т = n a h$ | При a > 2h<br>$S_т = 2h (a + b – 2h)$ |

Под расчётным параметром тушения пожара ($П_т$) понимается:

- площадь тушения, $S_т$;

- требуемый расход, $Q_{\text{тр}}$;

- фактический расход, $Q_{\text{ф}}$;

Интенсивности подачи огнетушащих средств различают:

- линейная, $I_{\text{л}}$ [л/(с·м); кг/(с·м)];

- поверхностная, $I_s$ [л/(с·м$^2$); кг/(с·м$^2$)];

- объёмная, $I_v$ [л/(с·м$^3$); кг/(с·м$^3$)].

Они определяются опытным путём и расчётами при анализе потушенных пожаров. Поверхностную и объёмную интенсивности можно определить по (приложение 2). Линейная интенсивность определяется по формуле:

$$I_{\text{л}} = I_s \cdot h_{\text{т}} \quad (25)$$

Интенсивность подачи огнетушащих средств – количество данного огнетушащего средства, подаваемого в единицу времени на единицу расчётного параметра тушения пожара (приложение 2).

Расход огнетушащего вещества – это количество данного вещества поданного в единицу времени (л/с, л/мин., кг/с, кг/мин., м$^3$/мин.).

Различают несколько видов расходов огнетушащего средства: требуемый ($Q_{\text{тр.}}$), фактический ($Q_{\text{ф.}}$), общий ($Q_{\text{общ.}}$), которые приходится определять при решении практических задач по пожаротушению.

Требуемый расход – это весовое или объёмное количество огнетушащего средства, подаваемого в единицу времени на величину соответствующего параметра тушения пожара или защиты объекта, которому угрожает опасность.

Требуемый расход огнетушащего средства на тушение пожара определяется по формуле:

$$Q_{\text{тр}}^{\text{т}} = \text{П}_{\text{т}} \cdot I_{\text{тр}} \quad (26)$$

где: $\text{П}_{\text{т}}$ – величина расчетного параметра тушения пожара;

$\text{I}_{\text{тр.}}$–требуемая интенсивность подачи огнетушащего средства (приложение 2).

Требуемый расход воды на защиту выше и нижерасположенных уровней объекта от того уровня, где произошел пожар, рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{тр}}^{\text{з}} = S_{\text{з}} \cdot I_{\text{тр}}^{\text{з}} \quad (27)$$

где: $S_{\text{з}}$ – площадь защищаемого участка, [м$^2$];

$I_{\text{тр}}^{\text{з}}$– требуемая интенсивность подачи огнетушащих средств на защиту.

Если в нормативных документах и справочной литературе нет данных по интенсивности подачи огнетушащих средств на защиту объектов например, при пожарах в зданиях, её устанавливают по тактическим условиям обстановки и осуществления боевых действий по тушению пожара, исходя из оперативно-тактической характеристики объекта, или принимают уменьшенной в 4 раза по сравнению с требуемой интенсивностью подачи на тушение пожара и определяется по формуле:

$$I_{\text{тр}}^{\text{з}} = 0{,}25 \cdot I_{\text{тр}} \quad (28)$$

Определение общего расхода воды

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{тр}}^{\text{т}} + Q_{\text{тр}}^{\text{з}} \quad (29)$$

Фактический расход – весовое или объёмное количество огнетушащего средства, фактически подаваемого в единицу времени на величину соответствующего параметра тушения пожара или защиты объекта, [л/с]; [кг/с]; [м$^3$/с]; [л/мин.]; [кг/мин.]; [м$^3$/мин.].

Фактический расход находится в зависимости от количества и тактико-технической характеристики приборов подачи огнетушащих средств (приложение 3) и определяется по формуле:

$$Q_{\text{ф}}^{\text{т}} = N_{\text{ств}}^{\text{т}} \cdot q_{\text{ств}} \quad (30)$$

Определение фактического расхода воды на защиту объекта

$$Q_{\text{ф}}^{p} = N_{\text{ств}}^{p} \cdot q_{\text{ств}} \quad (31)$$

Определение общего фактического расхода воды на тушение пожара и защиту объекта

$$Q_{\text{ф}} = Q_{\text{ф}}^{\text{т}} + Q_{\text{ф}}^{\text{з}} \quad (32)$$

Определение требуемого количества стволов на защиту объекта

$$N_{\text{ств}}^{\text{з}} = \frac{Q_{\text{тр}}^{\text{з}}}{q_{\text{ств}}} \quad (33)$$

При осуществлении защитных действий водяными струями нередки случаи, когда требуемое количество стволов определяют не по формуле, а по количеству мест защиты, исходя из условий.

Например, при пожаре на одном или нескольких этажах здания с ограниченными условиями распространения огня стволы для защиты подаются в смежные с горящим помещения, в нижний и верхний от горящего этажи, исходя из количества мест защиты и обстановки на пожаре.

Определение общего количества стволов на тушение пожара и защиту объекта

$$N_{\text{ств}} = N_{\text{ств}}^{\text{т}} + N_{\text{ств}}^{\text{з}} \quad (34)$$

Составление совмещенного графика основных параметров развития и тушения пожара.

1. Рисуем таблицу основных параметров развития и тушения пожара, заполнение таблицы производится из расчетов. Графу времени допускается разбивать на большие значения, в зависимости от обстановки на пожаре (время прибытия, время ввода стволов каждым последующим подразделением)

| | 10мин | $\tau_{\text{св}}$ | $\tau_{\text{лок}}$ |
|---|---|---|---|
| $S_{\text{п}}$ | | | |
| $S_{\text{т}}$ | | | |
| $Q_{\text{тр}}$ | | | |
| $Q_{\text{ф}}$ | | | |

2. Строим декартовую систему координат (рисунок 7). На оси абсцисс наносим временные параметры развития и тушения пожара, на оси ординат площадь пожара и расход. Расход зависит от площади, следовательно при

нанесении значений на ось ординат расход будет иметь вид $Q_{\text{тр}} = S_{\text{т}} \cdot I_{\text{тр}}$, (рисунок 8). Если значение достаточно большое и на протяжении пожара не выполняется каких либо действий допускается чертить с преломлением (рисунок 9).

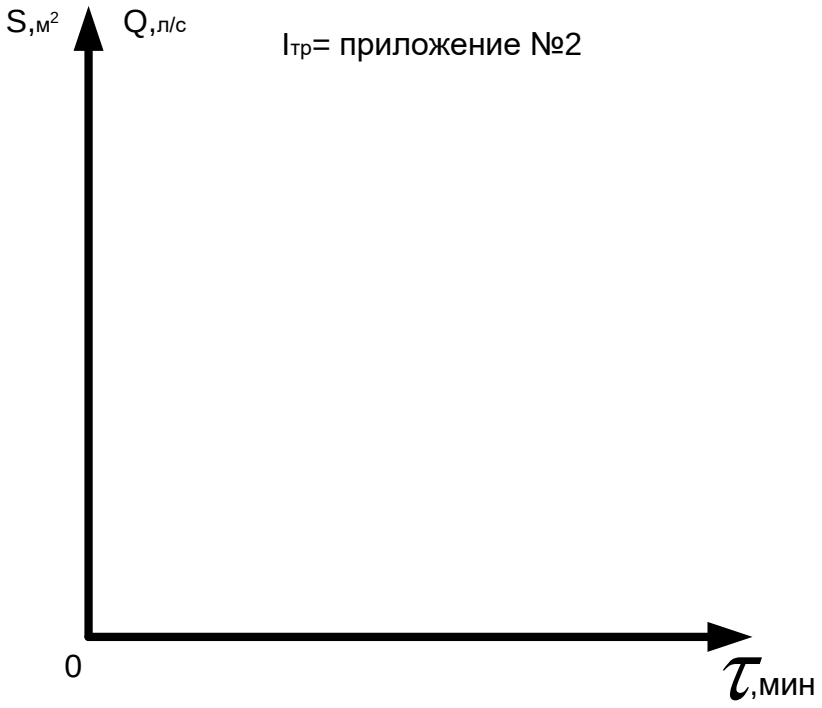



Рисунок 7. Декартовая система координат.

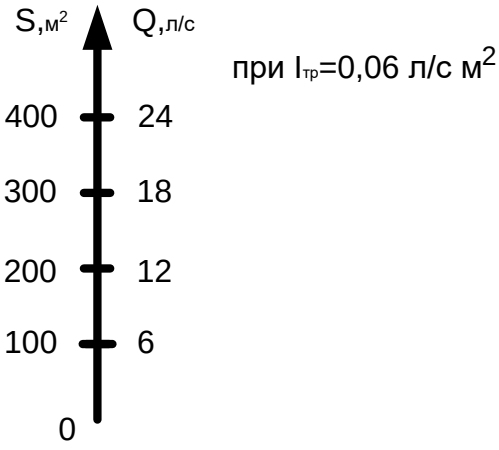



Рисунок 8. Ось ординат с обозначением площади пожара и расхода огнетушащих веществ.

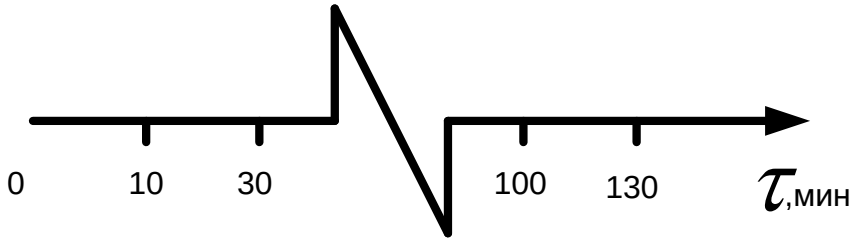



Рисунок 9. Ось абсцисс с обозначением временного параметра развития и тушения пожара.

3. Используя таблицу основных параметров развития и тушения пожара, наносим на график площадь пожара (рисунок 10).

| | 10мин | $\tau_{св}$ | $\tau_{лок}$ |
|---|---|---|---|
| **$S_п$** | **150** | **400** | **1000** |
| $S_т$ | | | |
| $Q_{тр}$ | | | |
| $Q_ф$ | | | |

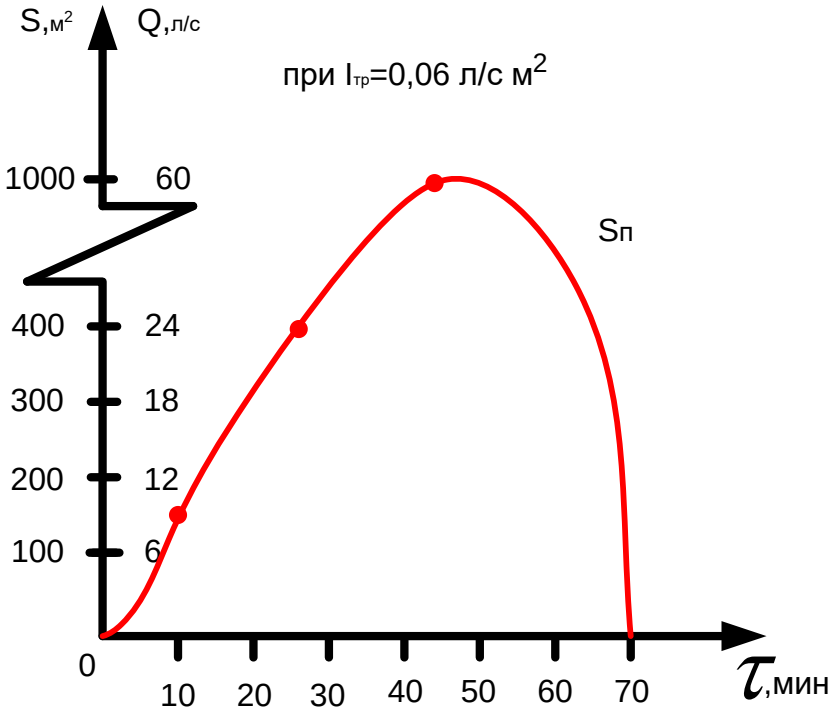



Рисунок 10. График роста площади пожара.

4. Используя таблицу основных параметров развития и тушения пожара, наносим на график площадь тушения, учитывая формулу $Q_{тр} = S_т \cdot I_{тр}$, график будет иметь следующий вид (рисунок 11).

| | 10мин | $\tau_{св}$ | $\tau_{лок}$ |
|---|---|---|---|
| $S_п$ | | | |
| **$S_т$** | **150** | **200** | **250** |

| $Q_{тр}$ | 9 | 12 | 15 |
|---|---|---|---|
| $Q_ф$ | | | |

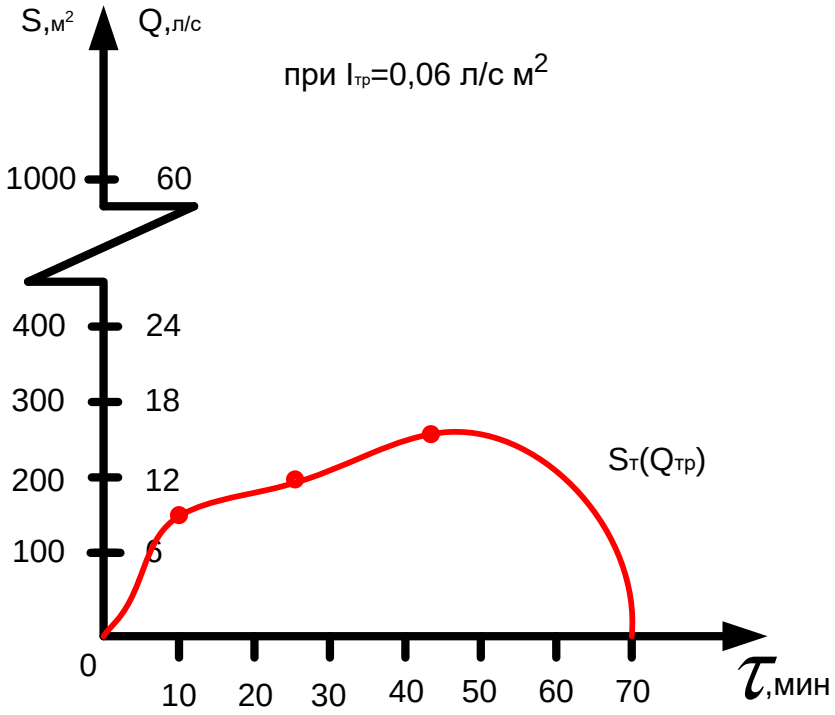



Рисунок 11. График роста площади тушения.

5. Используя таблицу основных параметров развития и тушения пожара, наносим на график фактический расход, причем показатели стволов суммируются. Линия фактического расхода выводится за параметром площади пожара (рисунок 12).

| | 10мин | $\tau_{св}$ | $\tau_{лок}$ |
|---|---|---|---|
| $S_п$ | | | |
| $S_т$ | | | |
| $Q_{тр}$ | | | |
| **$Q_ф$** | **-** | **7,4** | **22,2** |

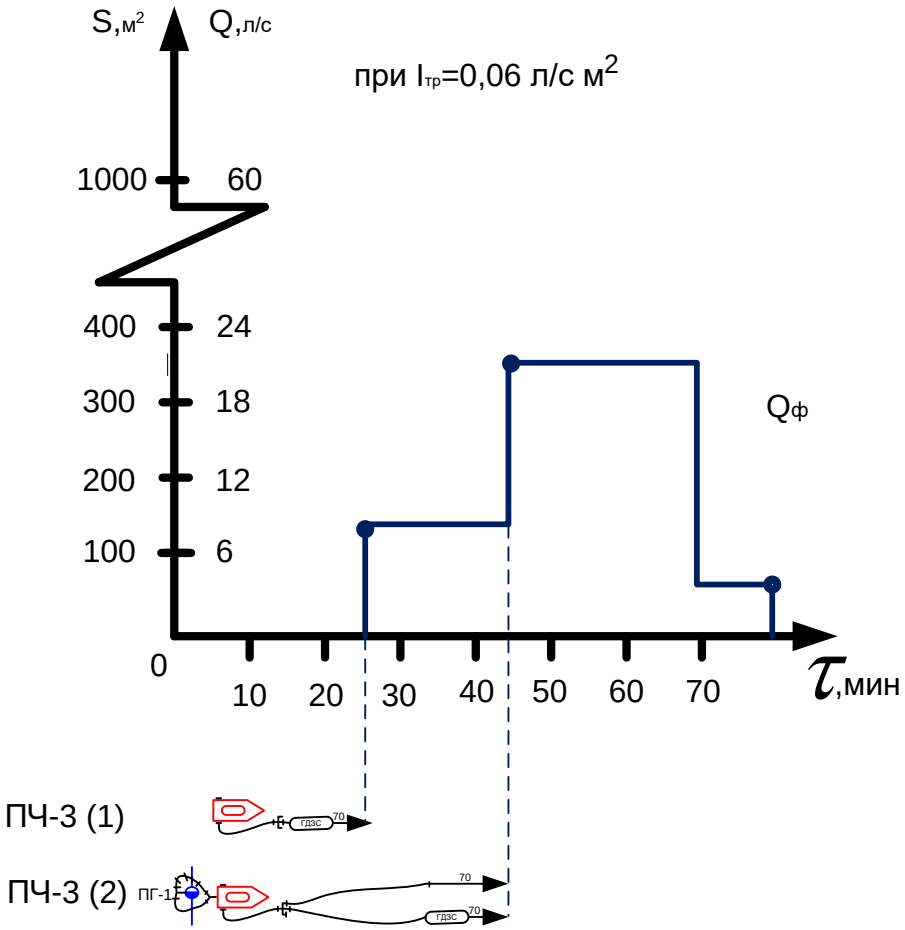



Рисунок 12. График фактического расхода.

6. В конечном виде совмещенный график основных параметров развития и тушения пожара (рисунок 13).

| | 10мин | $\tau_{св}$ | $\tau_{лок}$ |
|---|---|---|---|
| $S_п$ | 150 | 400 | 1000 |
| $S_т$ | 150 | 200 | 250 |
| $Q_{тр}$ | 9 | 12 | 15 |
| $Q_ф$ | - | 7,4 | 22,2 |

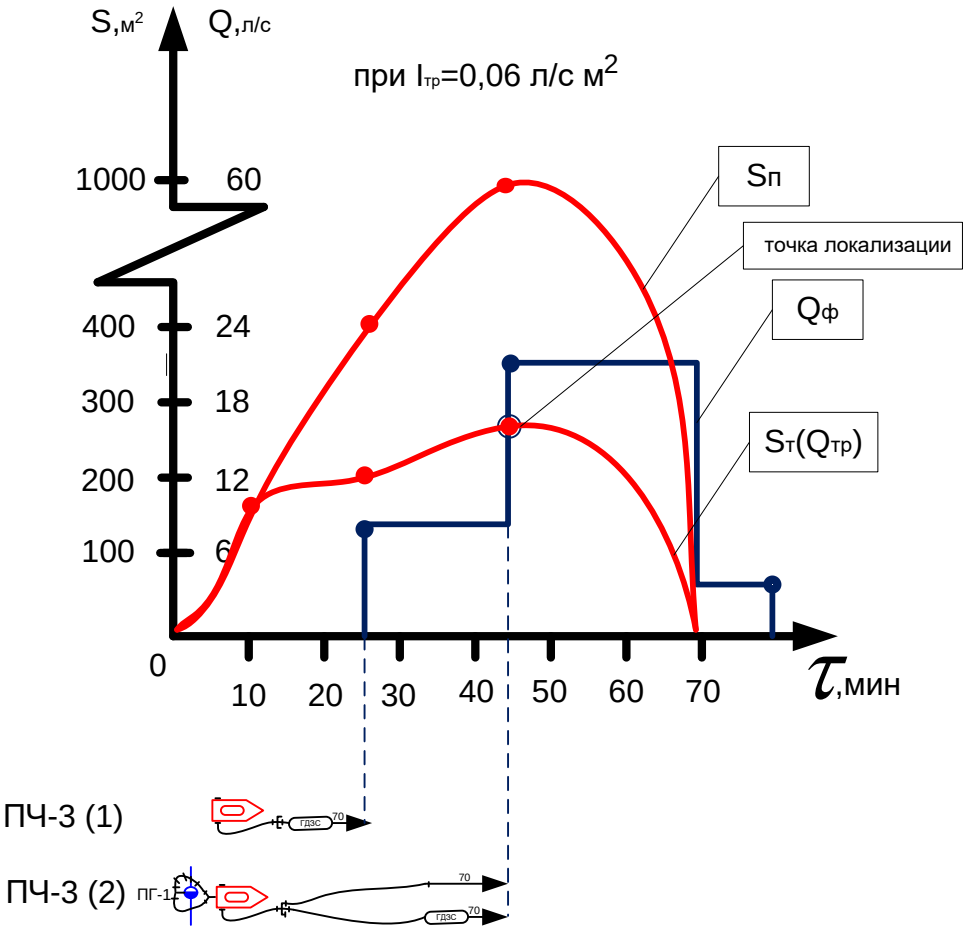



Рисунок 13. Совмещенный график параметров развития и тушения пожара.

Пример решения задачи

Пожар произошел на 3-м этаже в помещении центральной клинической больницы III ст. огнестойкости с размерами 40х150 м, время до сообщения 5 мин.

Пребывание на пожар подразделений осуществлялось в следующей последовательности:

| № вызова | Наименование подразделения | Тип автомобилей | Расстояние, км | Виды стволов и количество |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ПЧ2 | АЦ<br>АЦ | 5 | РСК-70 – 4шт |
| 2 | ПЧ4<br><br>ПЧ6 | АЦ<br>АНР<br>АЦ<br>АЛ | 8 | РСК-70 – 2шт |
| 3 | ПЧ9 | АЦ<br>АНР<br>АЦ<br>АЛ<br>АСО | 12 | РСК-50 – 6шт |

Определить требуемое количество сил и средств на тушение пожара.

Решение:

Определяем табличные значения для лечебного учреждения:

$$V_{\text{л}} = 2 \text{ м/мин (приложение 1)}$$

$$I_{\text{тр}} = 0{,}1 \frac{\text{л}}{\text{м}^2} \text{с (приложение 2)}$$

Определяем параметры пожара на момент прибытия первого подразделения:

$$\tau_{\text{приб}} = \tau_{\text{д.с.}} + \tau_{\text{сб}} + \tau_{\text{сл}}$$

$$\tau_{\text{приб}} = 5 + 1 + 10 = 16 \text{ мин}$$

$$\tau_{\text{сл}} = \frac{L \cdot 60}{V_{\text{дв}}} = \frac{5 \cdot 60}{30} = 10 \text{ мин}$$

Определяем путь, пройденный фронтом пламени до прибытия первого подразделения:

$$\ell = 0{,}5 \cdot V_{\text{л}} \cdot \tau_1 + V_{\text{л}} \cdot \tau_2$$

$$\ell = 0{,}5 \cdot 2 \cdot 10 + 2 \cdot (16-10) = 22 \text{ м}$$

Форма пожара прямоугольная.

Определяем площадь пожара:

$$S_{\text{п}} = a \cdot n \cdot \ell$$

$$S_{\text{п}} = 40 \cdot 2 \cdot 22 = 1760 \text{ м}^2$$

Определяем периметр пожара:

$$\text{Р}_{\text{п}} = (a + n \cdot \ell) \cdot 2$$

$$\text{Р}_{\text{п}} = (40 + 22) \cdot 2 = 124 \text{ м}$$

Определяем фронт пожара:

$$\Phi_{\text{п}} = a \cdot n$$

$$\Phi_{\text{п}} = 40 \cdot 2 = 80 \text{ м}$$

Определяем параметры пожара на момент введения первого ствола:

$$\tau_{\text{св}} = \tau_{\text{приб}} + \tau_{\text{р.с.}}$$

$$\tau_{\text{св}} = 16 + 6 = 22 \text{ мин}$$

Определяем путь, пройденный фронтом пламени за время свободного развития пожара:

$$\ell = 0{,}5 \cdot V_{\text{л}} \cdot \tau_1 + V_{\text{л}} \cdot \tau_2$$

$$\ell = 0{,}5 \cdot 2 \cdot 10 + 2 \cdot (22-10) = 34 \text{ м}$$

Форма пожара прямоугольная.

Определим площадь пожара:

$$S_{\text{п}} = a \cdot n \cdot \ell$$

$$S_{\text{п}} = 40 \cdot 2 \cdot 34 = 2720 \text{ м}^2$$

Определяем периметр пожара:

$$\text{Р}_{\text{п}} = (a + n \cdot \ell) \cdot 2$$

$$\text{Р}_{\text{п}} = (40 + 34) \cdot 2 = 148 \text{ м}$$

Определяем фронт пожара:

$$\Phi_{\text{п}} = a \cdot n$$

$$\Phi_{\text{п}} = 40 \cdot 2 = 80 \text{ м}$$

В связи с тем, что пожар имеет прямоугольную форму и двухстороннее развитие, локализацию осуществляют по фронту распространения пожара (с западной и восточной сторон), при этом площадь тушения пожара имеет форму прямоугольника и может быть рассчитана по формуле:

$$S_{т} = a \cdot n \cdot h_{т}$$

$$S_{т} = 40 \cdot 2 \cdot 5 = 400 \text{ м}^2$$

Определяем требуемый расход огнетушащих веществ:

$$Q_{тр} = S_{т} \cdot I_{тр}$$

$$Q_{тр} = 400 \cdot 0{,}1 = 40 \text{ л/с}$$

Определяем фактический расход подачи огнетушащих веществ:

$$Q_{ф} = \sum N_{ств} \cdot q_{ств}$$

$$Q_{ф} = 4 \cdot 7{,}4 = 29{,}6 \text{ л/с}$$

Известно, что основным условием локализации пожара является равенство фактического расхода воды(подаваемого на тушение пожарными подразделениями) требуемого (расчетному) или превышение фактического расхода воды над требуемым:

$$Q_{ф} \geq Q_{тр}$$

Фактический расход воды на 22-й минуте равен 29,6 л/с.

В связи с тем, что на 22-й минуте пожара фактический расход воды меньше требуемого $Q_{ф} < Q_{тр}$ (29,6 л/с < 40 л/с), можно сделать вывод, что первое подразделение локализовать пожар не сможет.

Определим параметры пожара на момент введения стволов вторым подразделением:

$$\tau_{вв} = \tau_{св} + \tau_{сл}$$

$$\tau_{вв} = 22 + 16 = 38 \text{ мин}$$

$$\tau_{сл} = \frac{L \cdot 60}{V_{дв}} = \frac{8 \cdot 60}{30} = 16 \text{ мин}$$

Причем расчет времени прибытия последующего подразделение рассчитывается при условии выезда подразделений по единому сигналу, либо по дополнительному привлечению, как указано в примере.

Определяем путь, пройденный фронтом пламени на момент прибытия второго подразделения:

$$\ell = 0{,}5 \cdot V_{л} \cdot \tau_1 + V_{л} \cdot \tau_2 + 0{,}5 \cdot V_{л} \cdot \tau_3$$

$$\ell = 0{,}5 \cdot 2 \cdot 10 + 2 \cdot (22-10) + 0{,}5 \cdot 2 \cdot (38-22) = 50 \text{ м}$$

Форма пожара прямоугольная.

Определим площадь пожара:

$$S_{п} = a \cdot n \cdot \ell$$

$$S_{п} = 40 \cdot 2 \cdot 50 = 4000 \text{ м}^2$$

Определяем периметр пожара:

$$P_{п} = (a + n \cdot \ell) \cdot 2$$

$$P_{п} = (40 + 50) \cdot 2 = 180 \text{ м}$$

Определяем фронт пожара:

$$Ф_{п} = a \cdot n$$

$$\Phi_{\text{п}} = 40 \cdot 2 = 80 \text{ м}$$

Определяем возможность локализации пожара пожарными подразделениями на 38 минуте пожара. В связи с тем, что пожар имеет прямоугольную форму и двухстороннее распространение, локализацию пожара осуществляют по фронту распространения пожара – через входы с восточной и западной стороны помещения. При этом площадь тушения имеет форму прямоугольника, и её суммарное значение может быть рассчитано по формуле:

$$S_{\text{т}} = a \cdot n \cdot h_{\text{т}}$$

$$S_{\text{т}} = 40 \cdot 2 \cdot 5 = 400 \text{ м}^2$$

Определяем требуемый расход огнетушащих веществ:

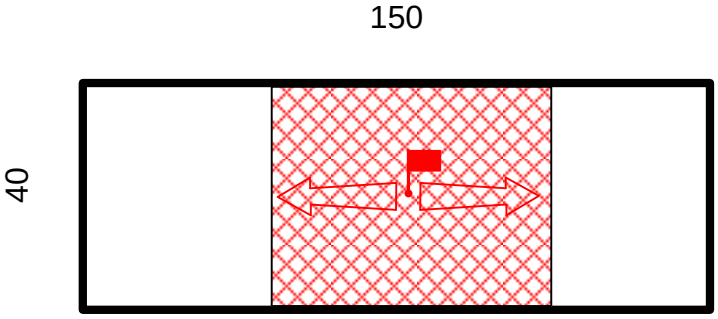
$$Q_{\text{тр}} = S_{\text{т}} \cdot I_{\text{тр}}$$

$$Q_{\text{тр}} = 400 \cdot 0{,}1 = 40 \text{ л/с}$$

Определяем фактический расход подачи огнетушащих веществ:

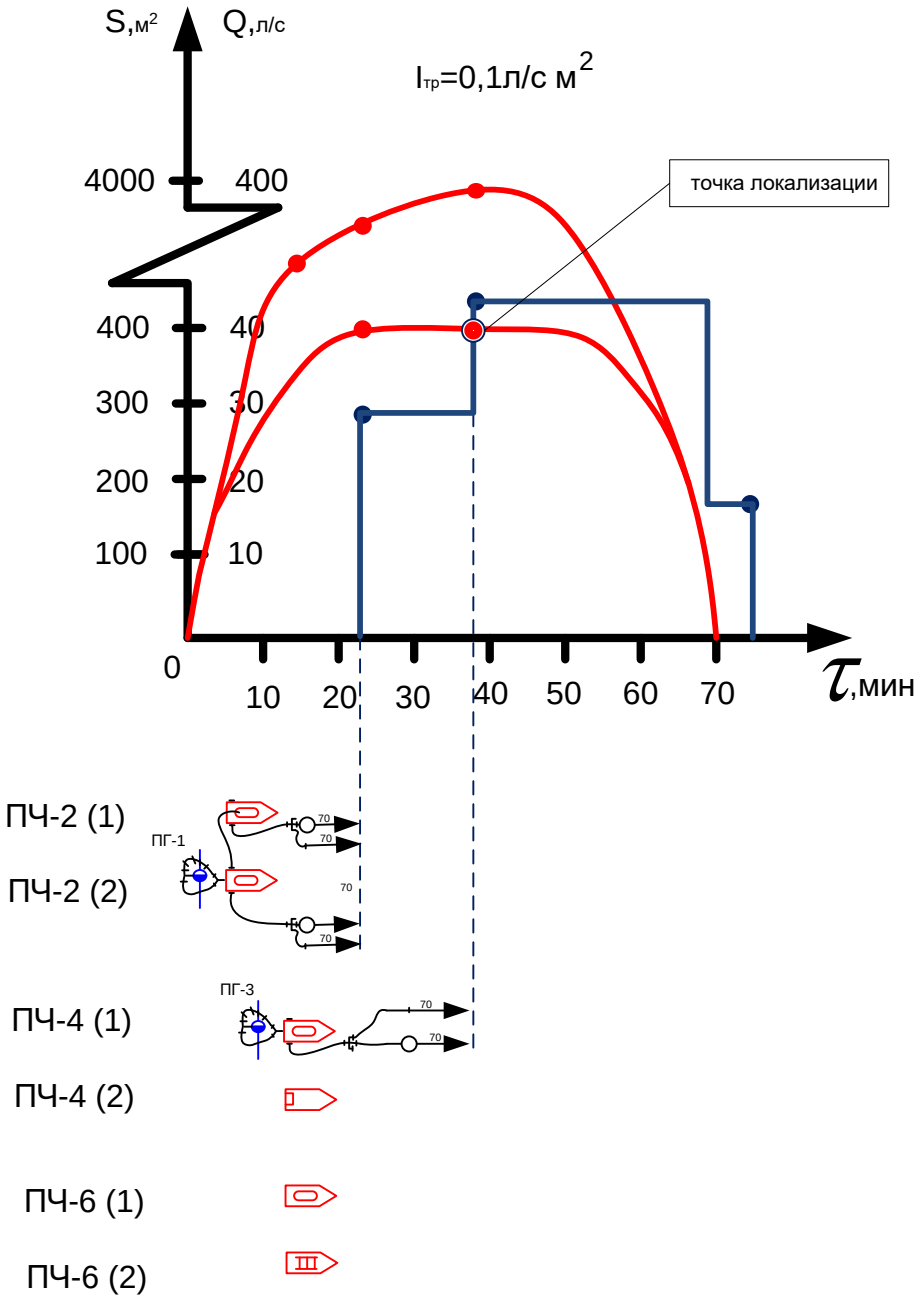
$$Q_{\text{ф}} = \sum N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}}$$

$$Q_{\text{ф}} = 6 \cdot 7{,}4 = 44{,}4 \text{ л/с}$$



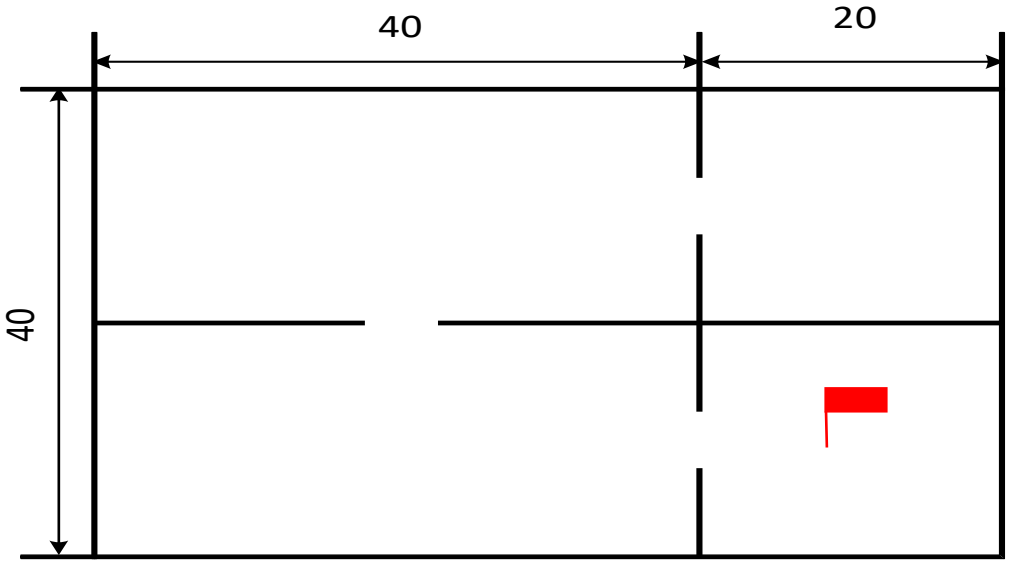

Из сравнения фактического и требуемого расходов на 38-й минуте видим, что фактический расход воды больше требуемого (44,4 л/с > 40 л/с). Следовательно, можно сделать вывод, что на 38-й минуте пожарные подразделения могут локализовать пожар.

| | $t_{\text{приб}}$ | $t_{\text{св}}$ | $t^{\text{II}}_{\text{вв}}$ |
|---|---|---|---|
| $S_{\text{п}}$, м$^2$ | 1760 | 2720 | 4000 |
| $S_{\text{т}}$, м$^2$ | - | 400 | 400 |
| $Q_{\text{тр}}$, л/с | - | 40 | 40 |
| $Q_{\text{ф}}$, л/с | - | 29,6 | 44,4 |


S,м2
Q,л/с
Iтр=0,1л/с м2
точка локализации
4000
400
400
40
300
30
200
20
100
10
0
10
20
30
40
50
60
70
τ,мин
ПЧ-2 (1)
ПЧ-2 (2)
ПГ-1
70
70
70
70
ПЧ-4 (1)
ПЧ-4 (2)
ПГ-3
70
70
ПЧ-6 (1)
ПЧ-6 (2)
III

Задания для выполнения контрольной работы.

Вариант 1.



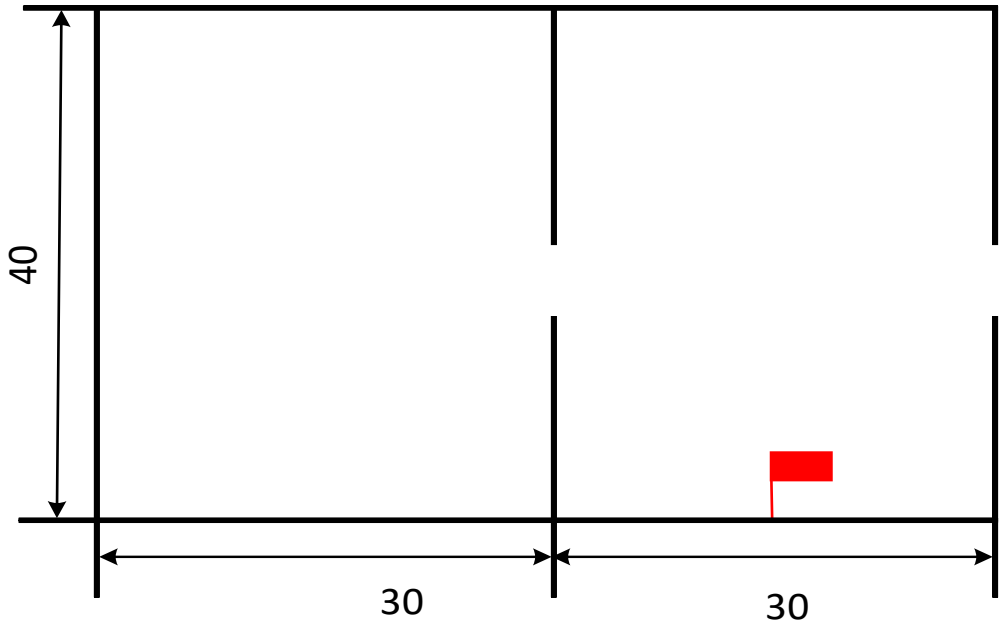

Пожар в больнице I степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 5 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302)мод.002 | 4 | 1 ствол РСКЗ-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-<br>«БИС» | ПСЧ-13<br>АЦ6-40(5557)<br>АЦ3-40/4(4341)<br>АЛ-50(953229)ПМ-513 | 9 | 1 ствол РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм)<br>1 ствол РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-14<br>АКП 50(53213)ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-70<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-23<br>АР-2(43105)215<br>АД80/1200(66-11) | 10<br><br><br><br>12<br><br><br>15 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 2.



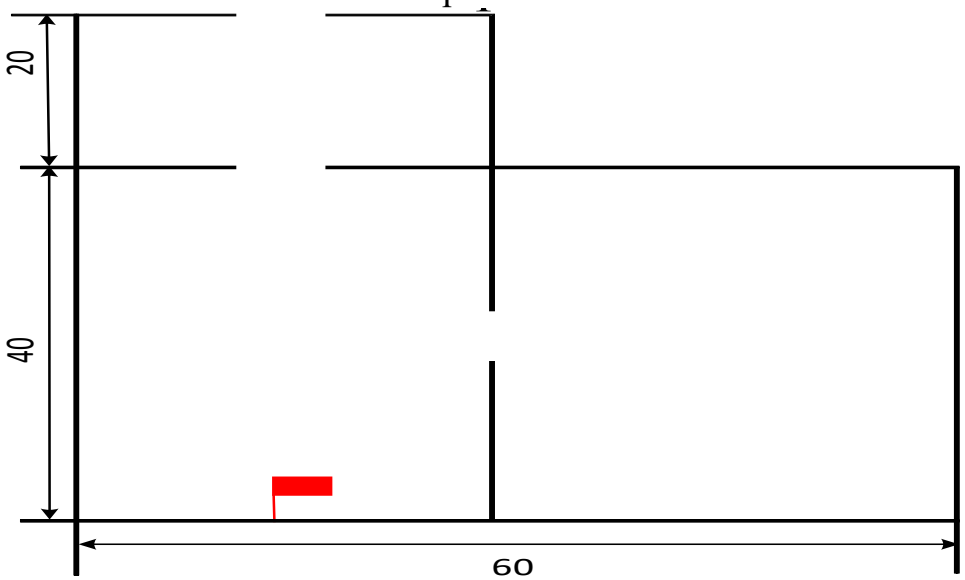

Пожар в административном здании III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 6 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-4<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 5 | 1 ствол РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-13<br>АЦ6-40(5557)<br>АЦ3-40/4(4341)<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 9 | 1 ствол РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-14<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-70<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-67<br>АР-2(43105)215<br>АД80/1200(66-11) | 20<br><br><br><br>30<br><br><br>31 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 3.



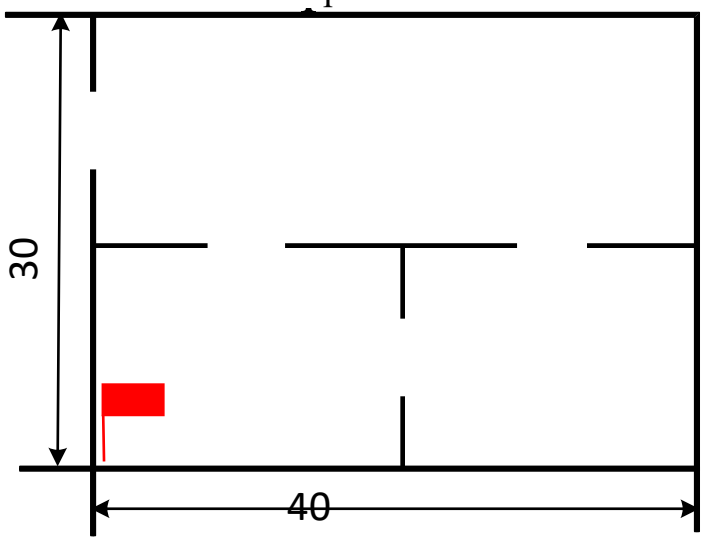

Пожар в зрительном зале кинотеатра (культурно-зрелищного учреждения). Время до сообщения о пожаре 5 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-9<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ2-30(53А)106В | 4,5 | 1 ствол РС-50 ($Ø_н$ - 13 мм)<br>1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-3<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС-110(131)131А<br>АЛ-50(953229)ПМ-513 | 12 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-4<br>АКП 50(53213)ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-37<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-19<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 27<br><br><br><br>29<br><br><br>33 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 4.



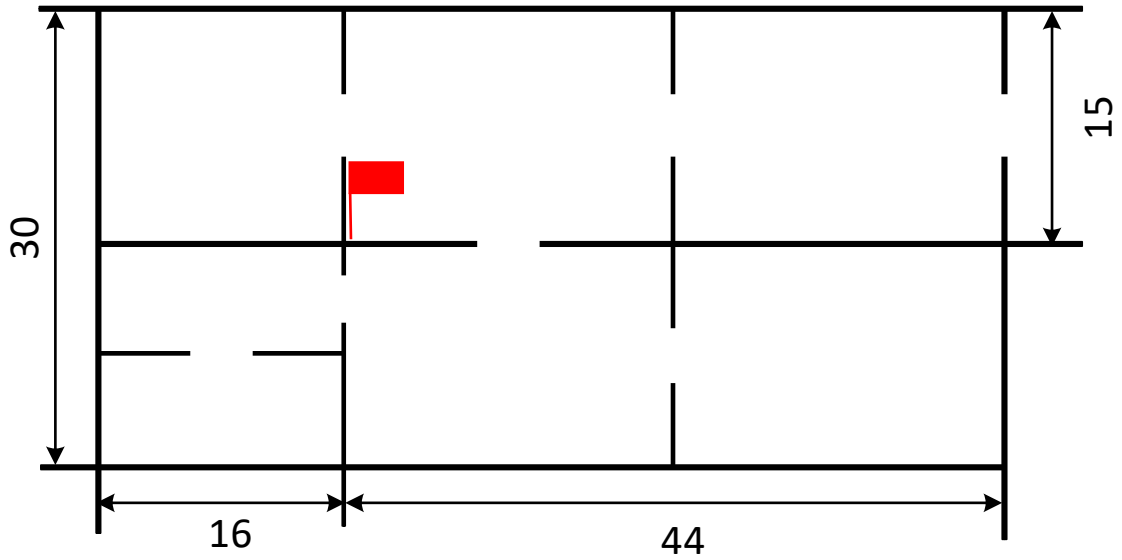

Пожар в чердачном помещении административного здания. Время до сообщения о пожаре 8 мин. Прибывающим на пожар подразделениями подача стволов осуществляется в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-17<br>АЦ6-40(5557)<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 5 | 1 ствол РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-13<br>АЦ6-40(5557)<br>АЦ3-40/4(4341)<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 13 | 1 ствол РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-6<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-70<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-23<br>АР-2(43105)215<br>АД80/1200(66-11) | 20<br><br><br><br>30<br><br><br>31 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 5.



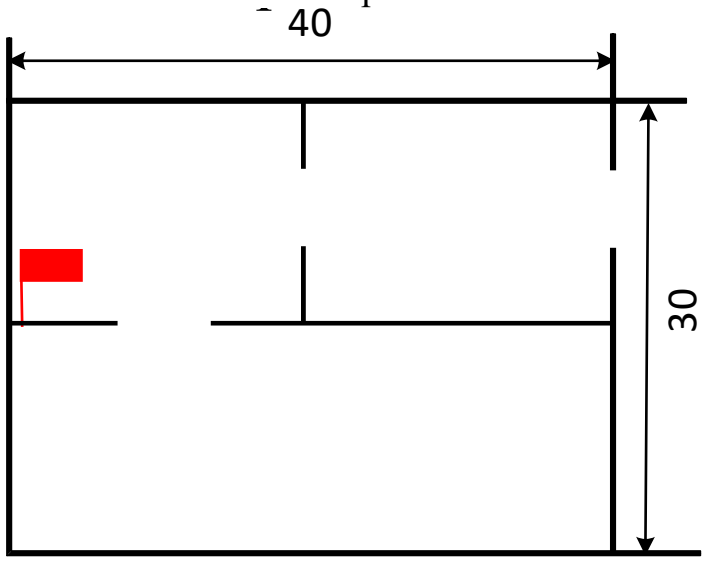

Пожар в подвальном помещении жилого дома II степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 12 мин. Прибывающим на пожар подразделениями подача стволов осуществляется в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-9<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ3-40/4(4341)<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 5 | 1 ствол РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-13<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 13 | 1 ствол РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-6<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-70<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-23<br>АР-2(43105)215<br>АД80/1200(66-11) | 20<br><br><br><br>30<br><br><br>31 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 6.



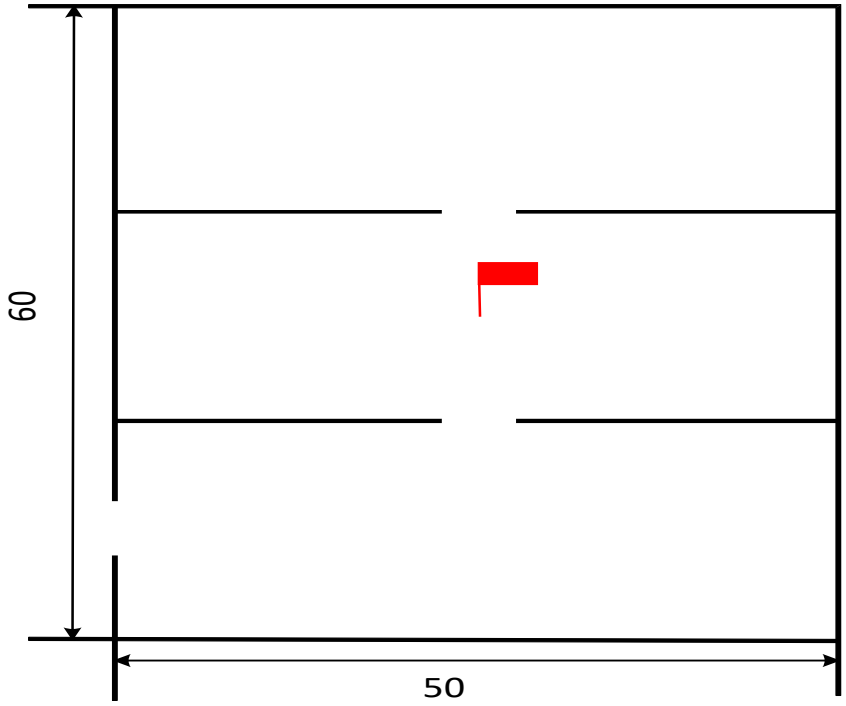

Пожар в жилом доме III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 8 мин. Прибывающим на пожар подразделениями подача стволов осуществляется в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-4<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ3-40/4(4341) | 5 | 1 ствол РС-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-7<br>АЦ6-40(5557) | 12 | 1 ствол<br>РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-6<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-70<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-23<br>АР-2(43105)215<br>АД80/1200(66-11) | 25<br><br><br><br>27<br><br><br>37 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 7.



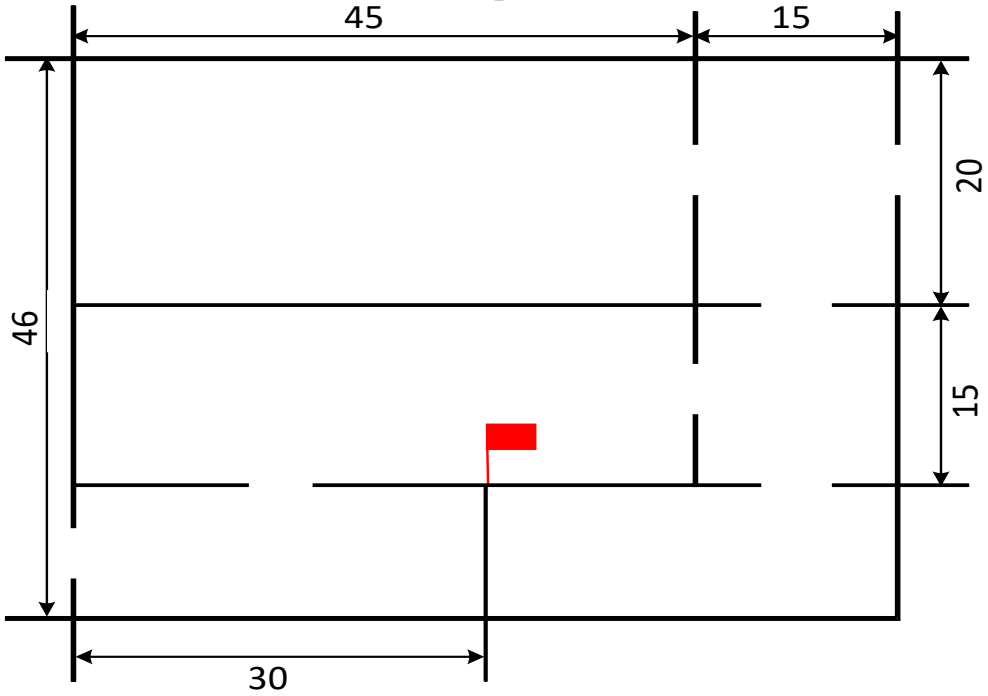

Пожар в строящемся здании магазина. Время до сообщения о пожаре 10 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-4<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 3 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-3<br>АЦ6-40(5557)<br>АЦ7-40/4(4341)<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 7 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-14<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-132<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-23<br>АР-2(43105)215<br>АД80/1200(66-11) | 15<br><br><br><br>17<br><br><br>32 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 8.



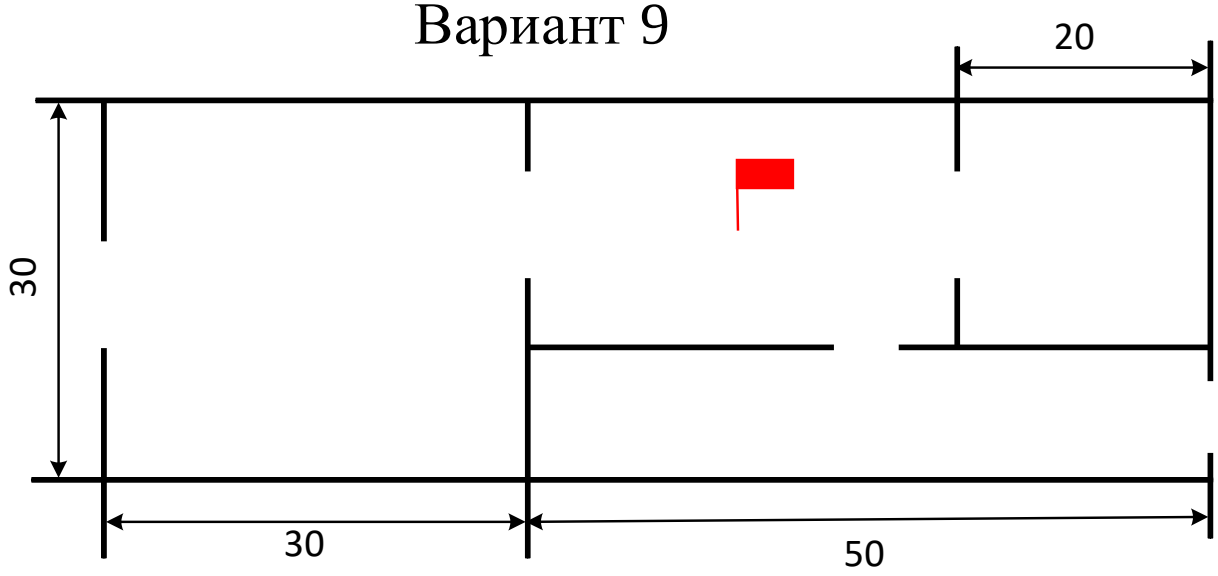

Пожар в больнице I степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 5 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-3<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 5 | 1 ствол РСК3-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-20<br>АЦ6-40(5557)<br>АЦ3-40/4(4341)<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 12 | 1 ствол РСК3-70 ($Ø_н$ - 19 мм)<br>1 ствол РС-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-43<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-97<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-5<br>АЦ5-40(53212)<br>АЦ3-40/4(4341) | 16<br><br><br><br>20<br><br><br>26 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

# Вариант 9



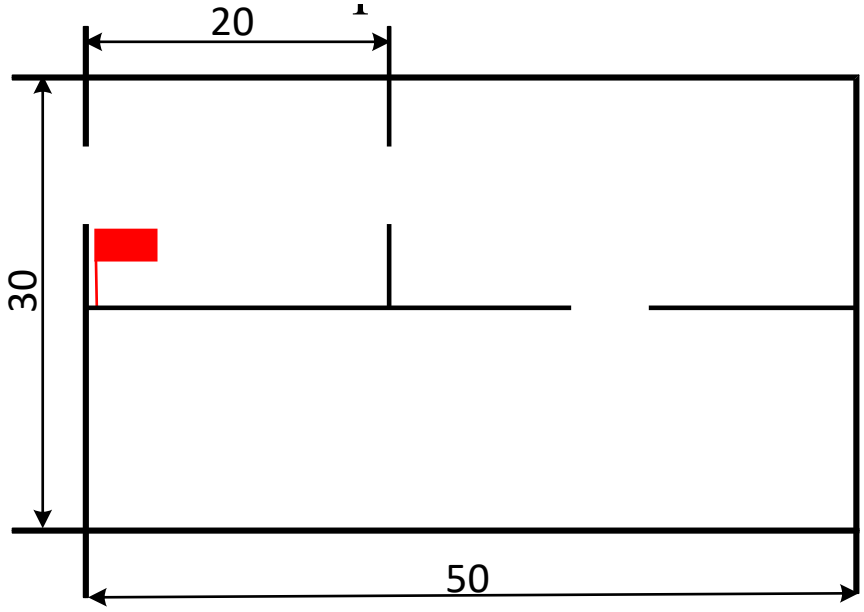

Пожар на складе товарно-материальных ценностей. Время до сообщения о пожаре 6 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-4<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 5 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-8<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 6 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 25 мм) | |
| №2 | ПСЧ-9<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-37<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-19<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 13<br><br><br><br><br>17<br><br><br>33 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 10.



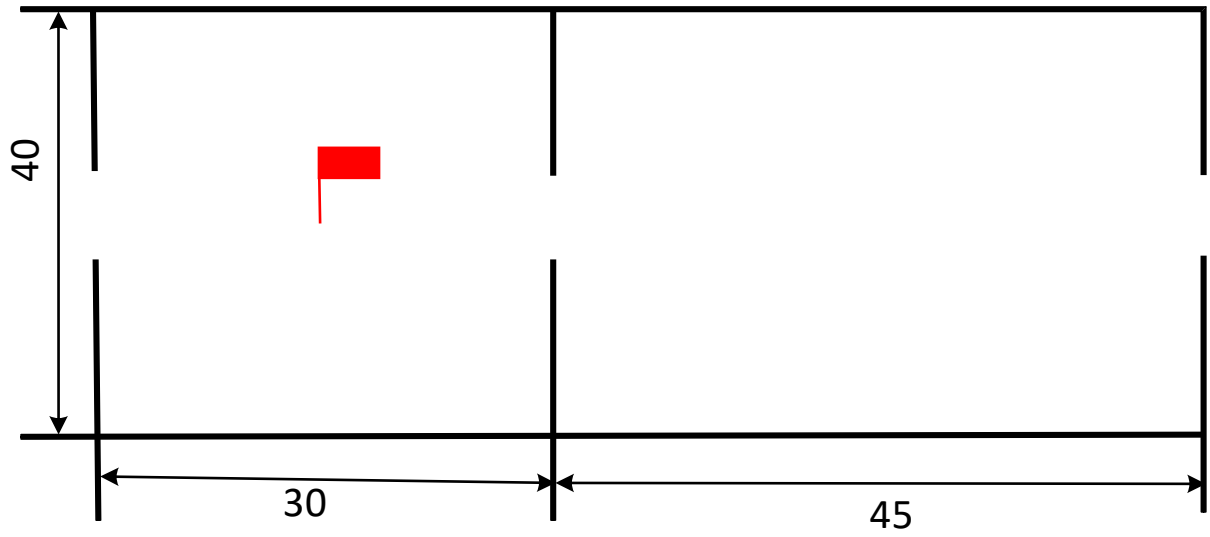

Пожар в частном доме 5 степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 7 мин. Прибывающим на пожар подразделениями подача стволов осуществляется в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-9<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ3-40/4(4341)<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 12 | 1 ствол РС-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-13<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 17 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-6<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-70<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-23<br>АР-2(43105)215<br>АЦ6-40(5557) | 27<br><br><br><br>36<br><br><br>42 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 11.



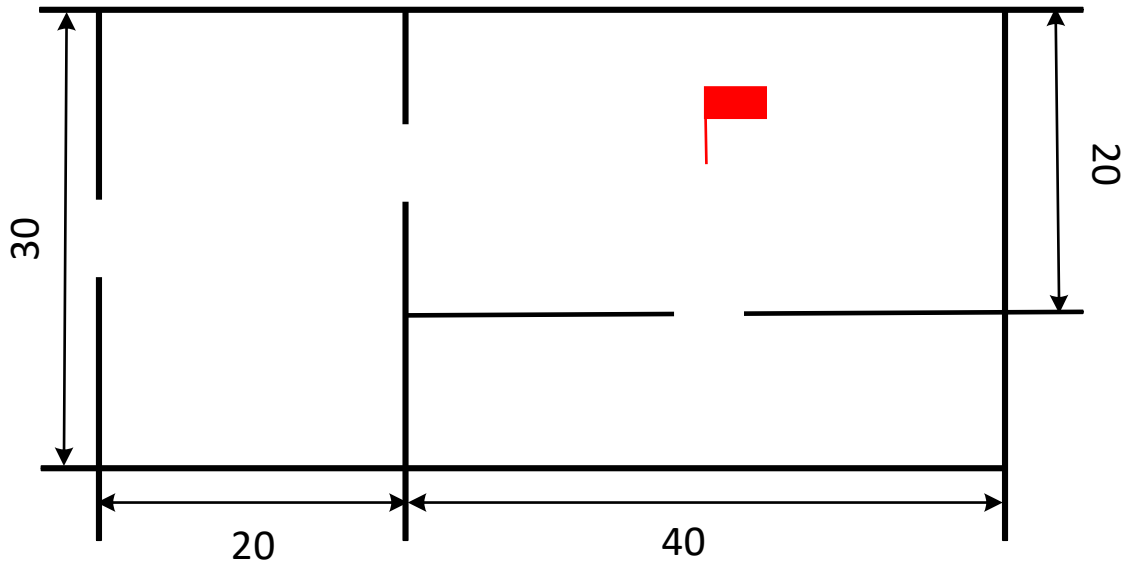

Пожар в помещении по производству фанеры деревообрабатывающего предприятия. Время до сообщения о пожаре 4 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-7<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 3 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-6<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 7 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 25 мм) | |
| №2 | ПСЧ-44<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-45<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-37<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 11<br><br><br><br>13<br><br><br>30 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 12.



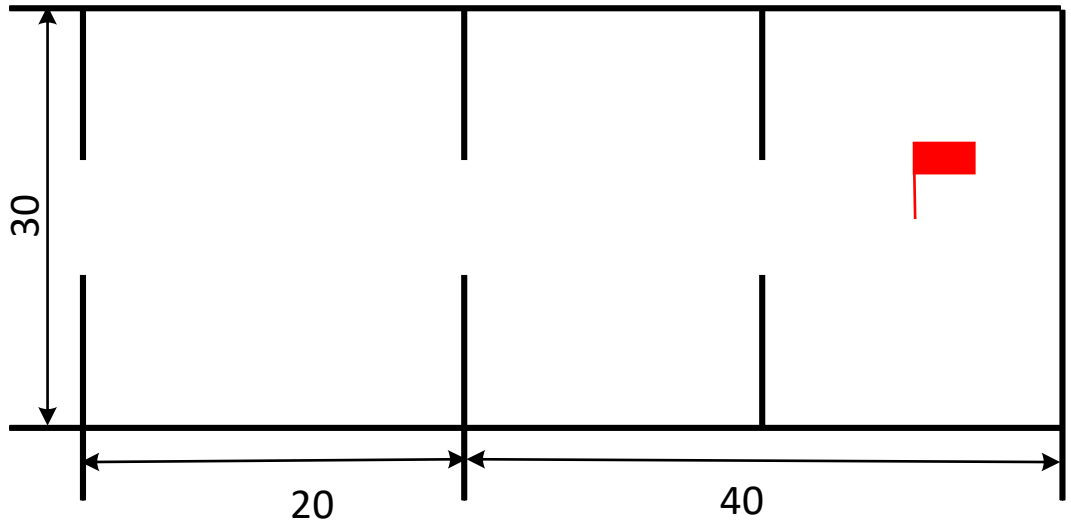

Пожар в подсобных помещениях дворца культуры. Время до сообщения о пожаре 3 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-66<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 4 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-35<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 7 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 25 мм) | |
| №2 | ПСЧ-3<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-6<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-33<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 12<br><br><br><br>13<br><br><br>24 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 13.



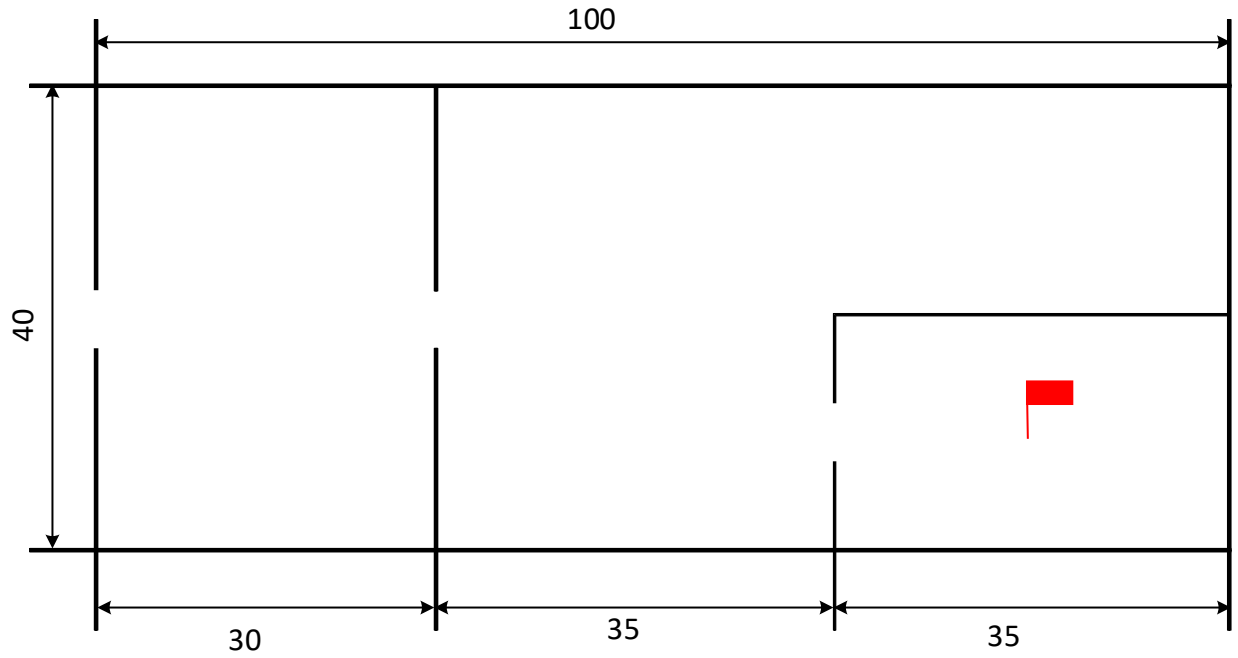

Пожар в биоблиотеке. Время до сообщения о пожаре 4 мин. Прибывающим на пожар подразделениями подача стволов осуществляется в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-54<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП – 2(3302) мод.002 | 4 | 1 ствол РС-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-13<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 5 | 1 ствол РС-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-3<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-6<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-34<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 12<br><br><br><br>13<br><br><br>33 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 14.



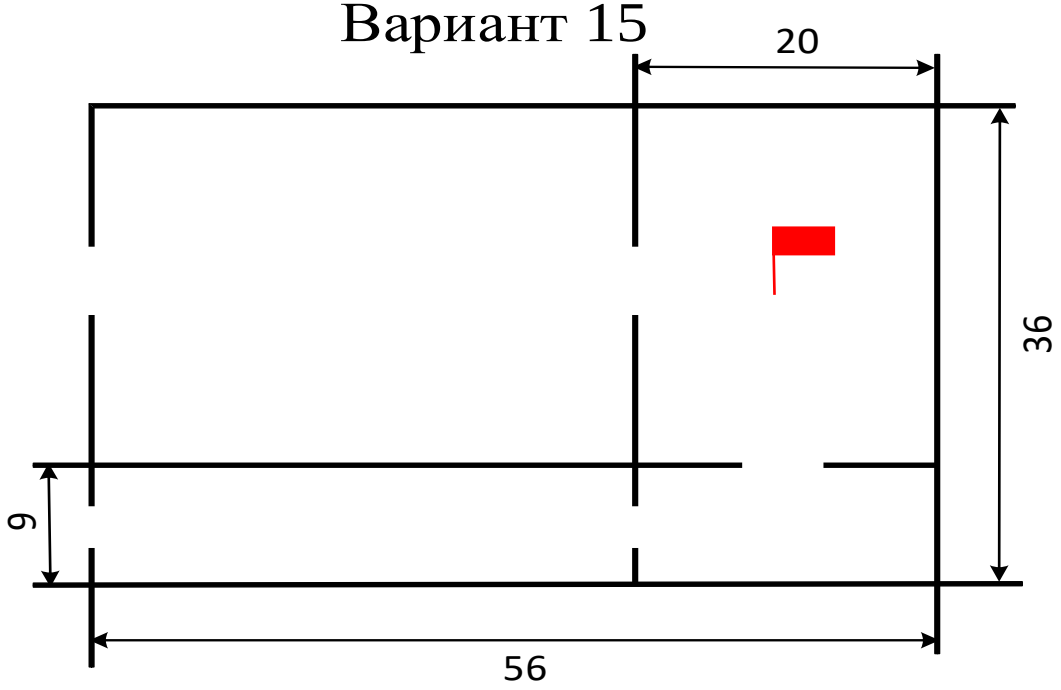

Пожар в административном здании 4 степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 5 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-2<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 2 | 1 ствол РСК3-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-3<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 4 | 1 ствол РС-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-33<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-15<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-18<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 10<br><br><br><br>12<br><br><br>25 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

# Вариант 15



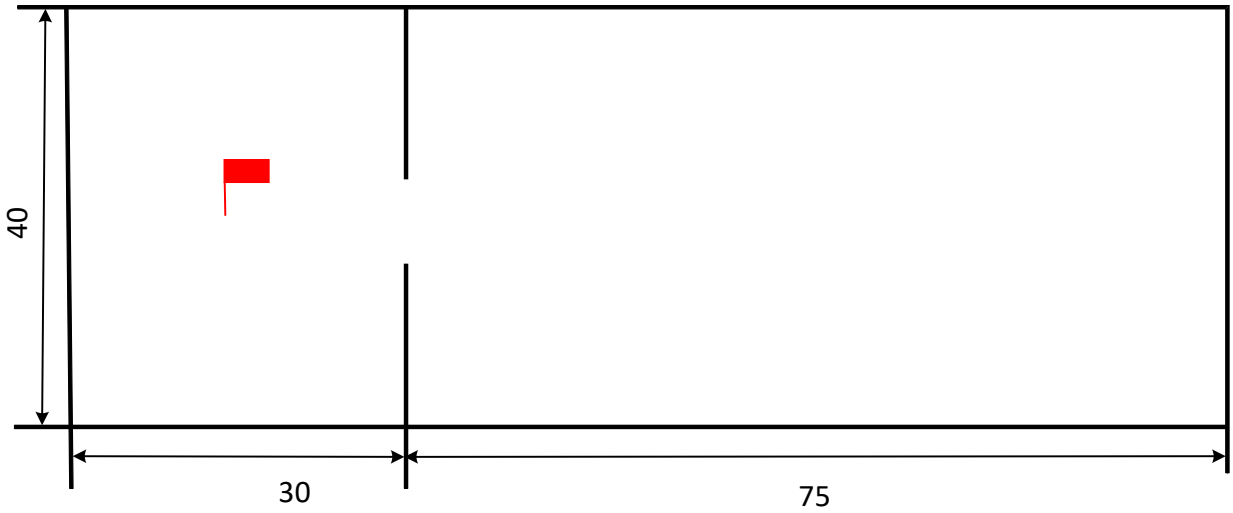

Пожар в бане III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 7 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 6 | 1 ствол РСКЗ-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-7<br>АЦ6-40(5557)<br>АЦ3-40/4(4341)<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 11 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-16<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-12<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-18<br>АР-2(43105)215<br>АД80/1200(66-11) | 16<br><br><br><br>19<br><br><br>25 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 16.



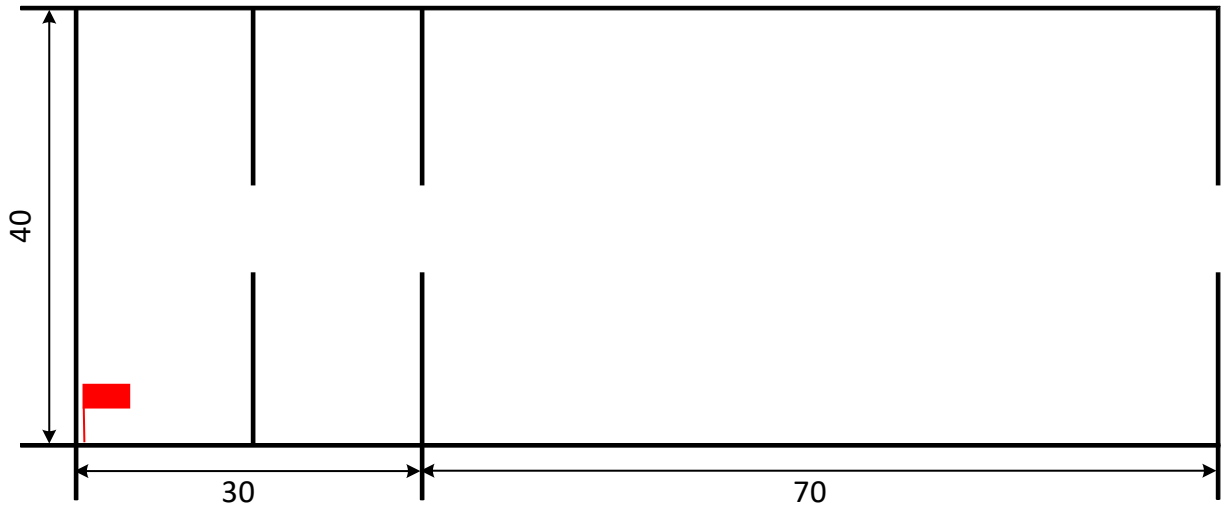

Пожар на планшете сцены по декорациям. Время до сообщения о пожаре 4 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 5 | 1 ствол РСКЗ-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-20<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 6 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-43<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-97<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-5<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 11<br><br><br><br><br>13<br><br><br>26 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 17.



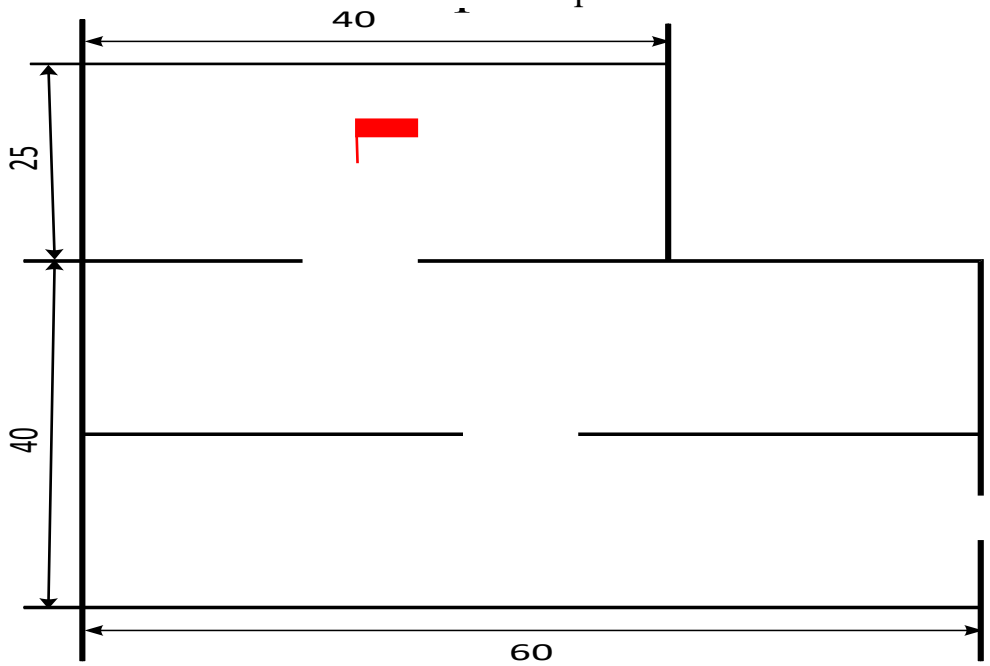

Пожар на складе лесопиломатериалов в штабелях, при влажности 15%. Время до сообщения о пожаре 8 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 5 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-20<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 9 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 25 мм) | |
| №2 | ПСЧ-43<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-97<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-5<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 17<br><br><br><br>18<br><br><br>36 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 18.



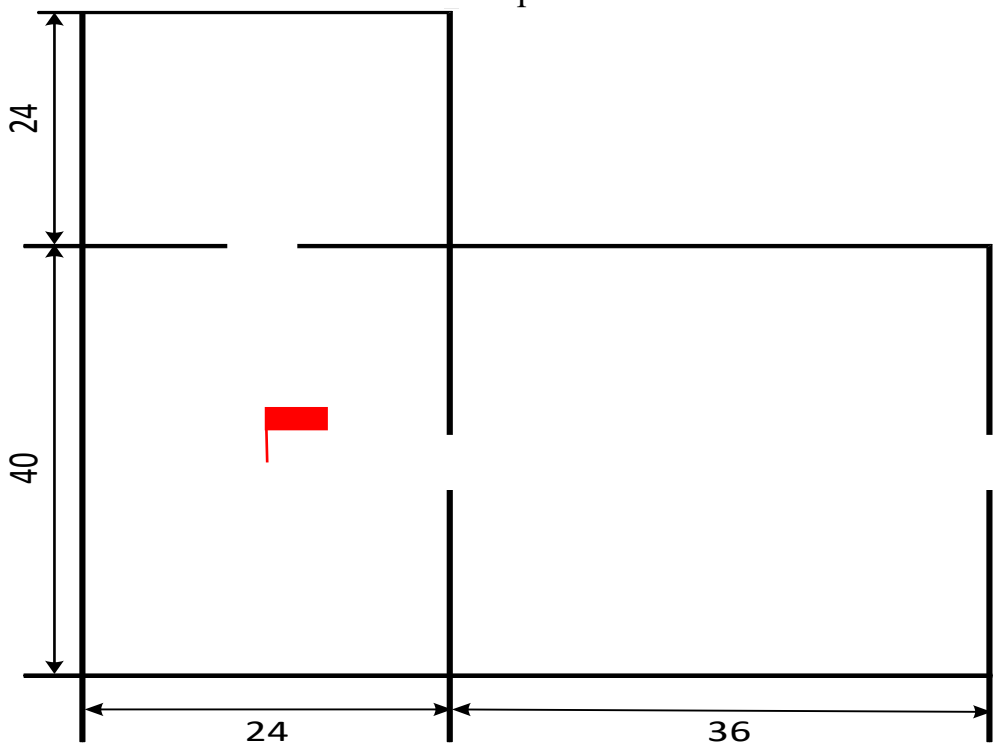

Пожар на складе лесопиломатериалов в штабелях, при влажности 32%. Время до сообщения о пожаре 10 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 6 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-20<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 7 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 25 мм) | |
| №2 | ПСЧ-43<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-97<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-5<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 11<br><br><br><br>13<br><br><br>26 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 19.



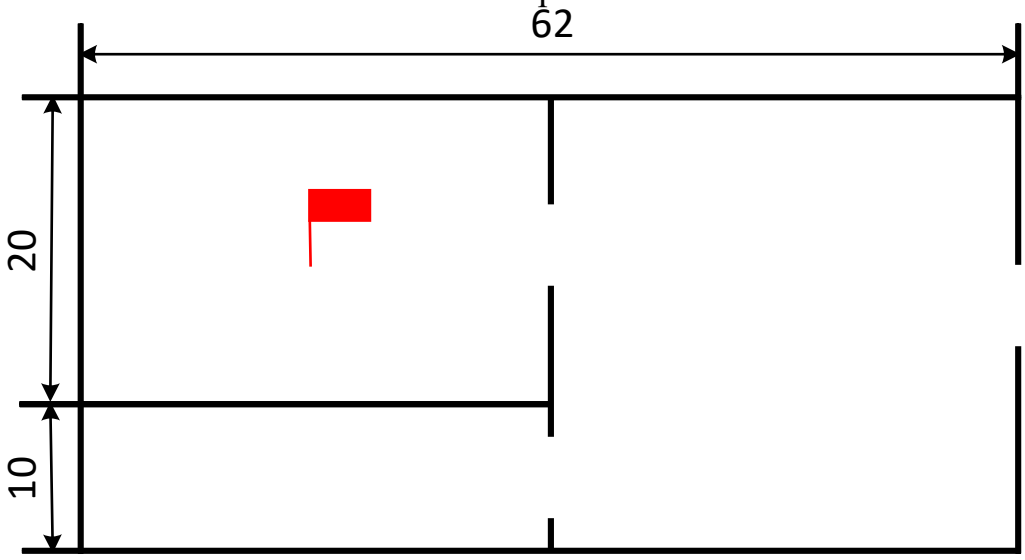

Пожар в музее. Время до сообщения о пожаре 5 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 4 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-20<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 8 | 1 ствол РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-43<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-97<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-5<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 10<br><br><br><br>13<br><br><br>26 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 20.



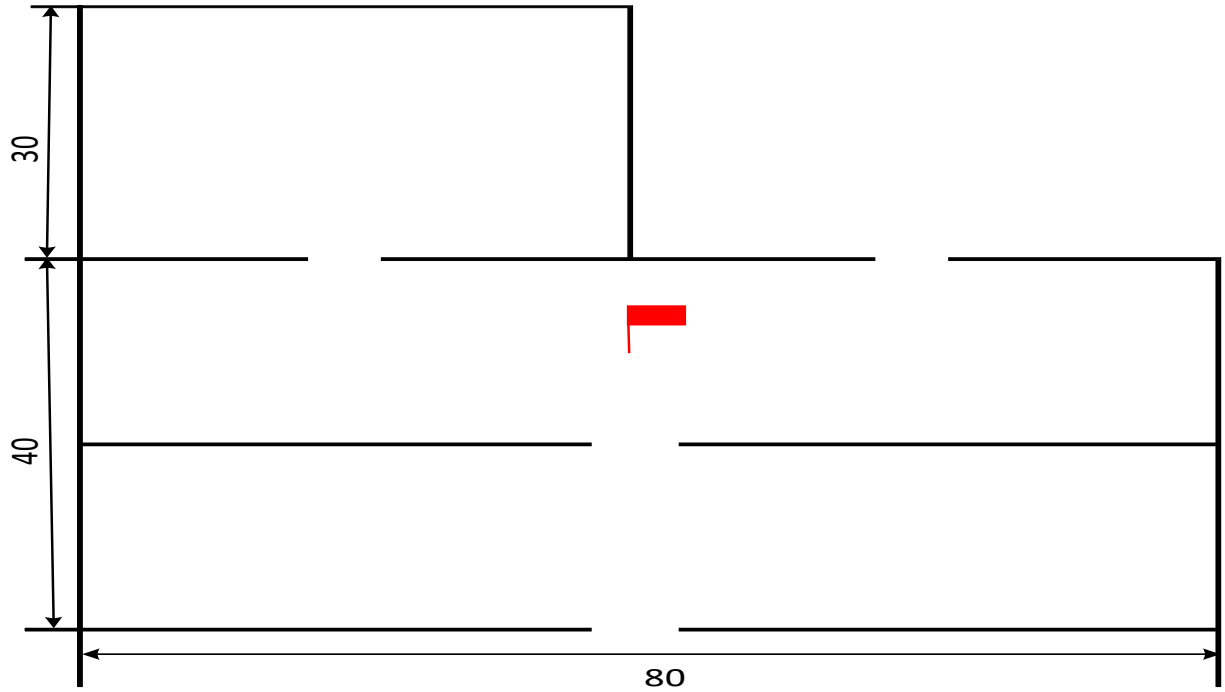

Пожар в спортивном зале II степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 3 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-2<br>АЦ4-40(23202)<br>АПП-2(3302) мод.002 | 3 | 1 ствол РСКЗ-50 ($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-3<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 7 | 1 ствол РСКЗ-70 ($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-33<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-15<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-18<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 14<br><br><br><br>16<br><br><br>29 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 21.



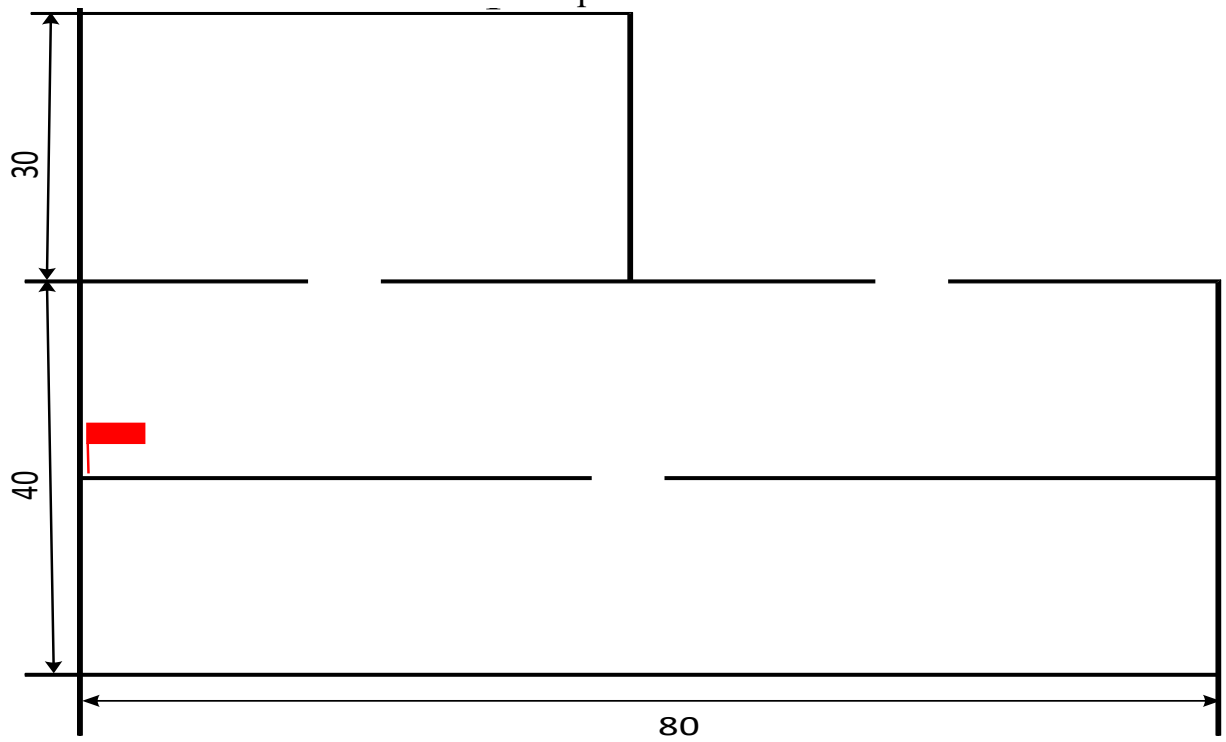

Пожар в административном зале I степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 4 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-4<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 4 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-17<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 5 | 1 ствол<br>РСК-70<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-25<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-97<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-6<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 8<br><br><br><br>10<br><br><br>30 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 22.



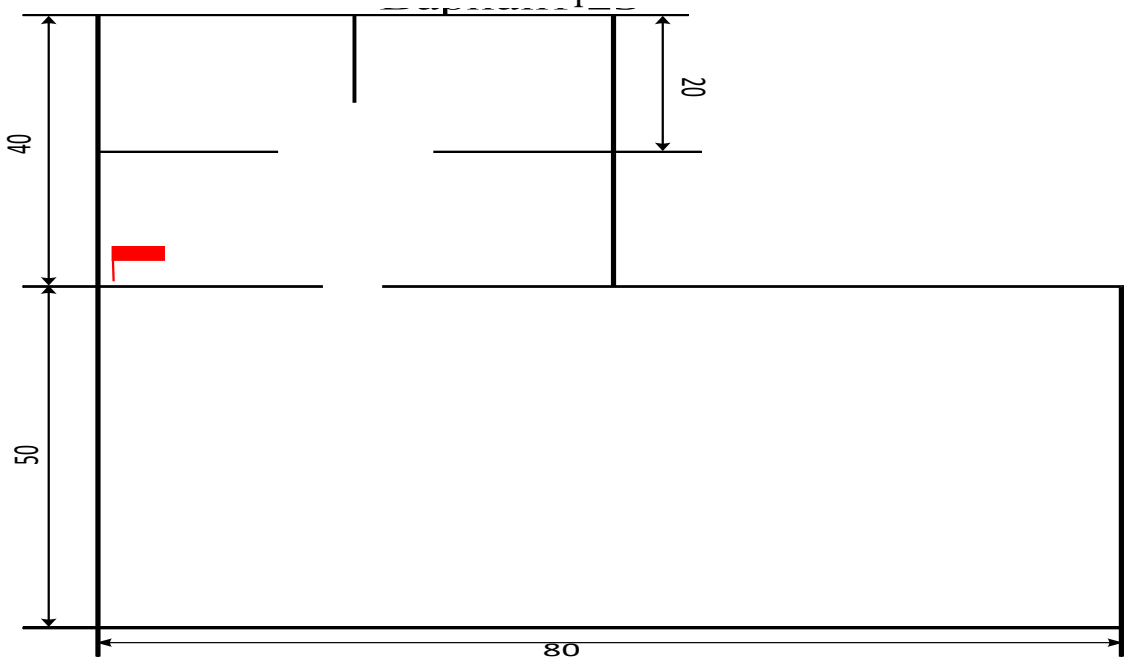

Пожар в животноводческом здании III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 8 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-2<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 5 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-4<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 6 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-22<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-42<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-1<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 10<br><br><br><br>18<br><br><br>30 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 23.



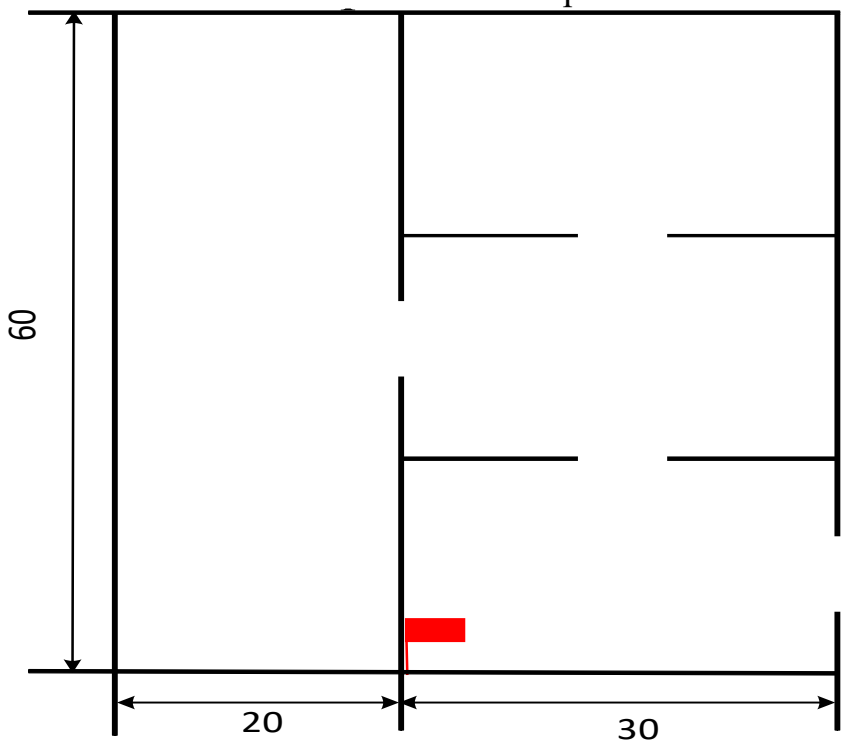

Пожар в помещении текстильного поизводства. Время до сообщения о пожаре 9 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-6<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 6 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-9<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 9 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-10<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-42<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-4<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 10<br><br><br><br>19<br><br><br>30 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 24.



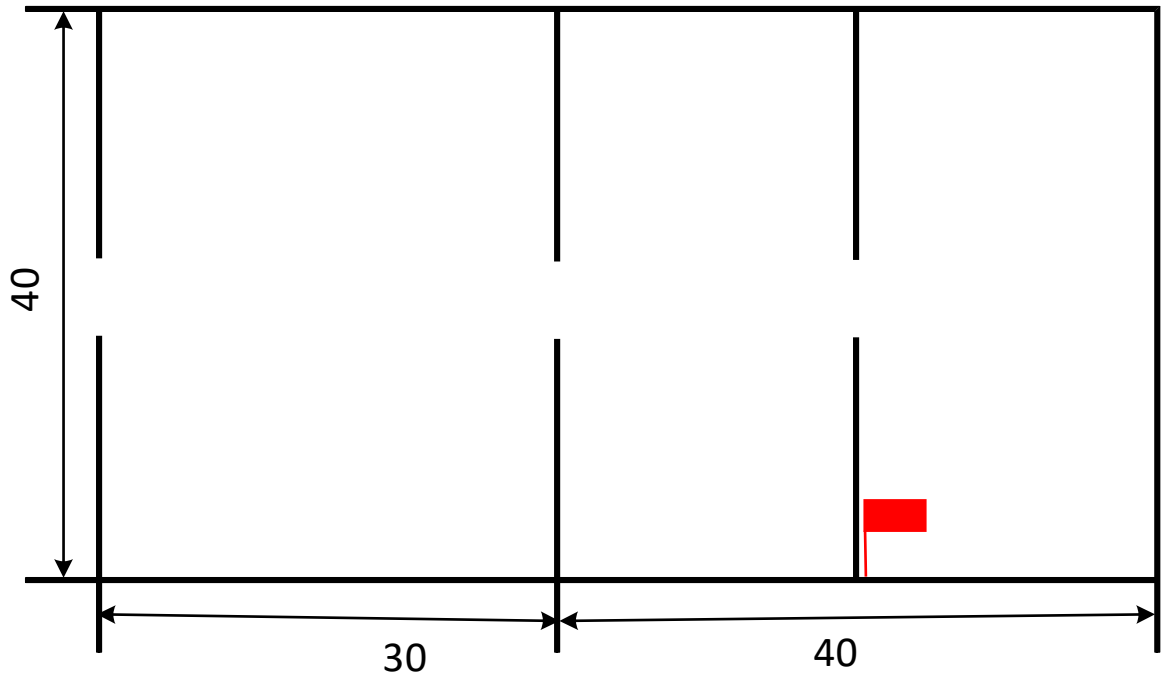

Пожар на складе ядохимикатов и удобрений. Время до сообщения о пожаре 10 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-17<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 9 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-42<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 12 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-98<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-84<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-2<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 19<br><br><br><br>23<br><br><br>30 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 25.



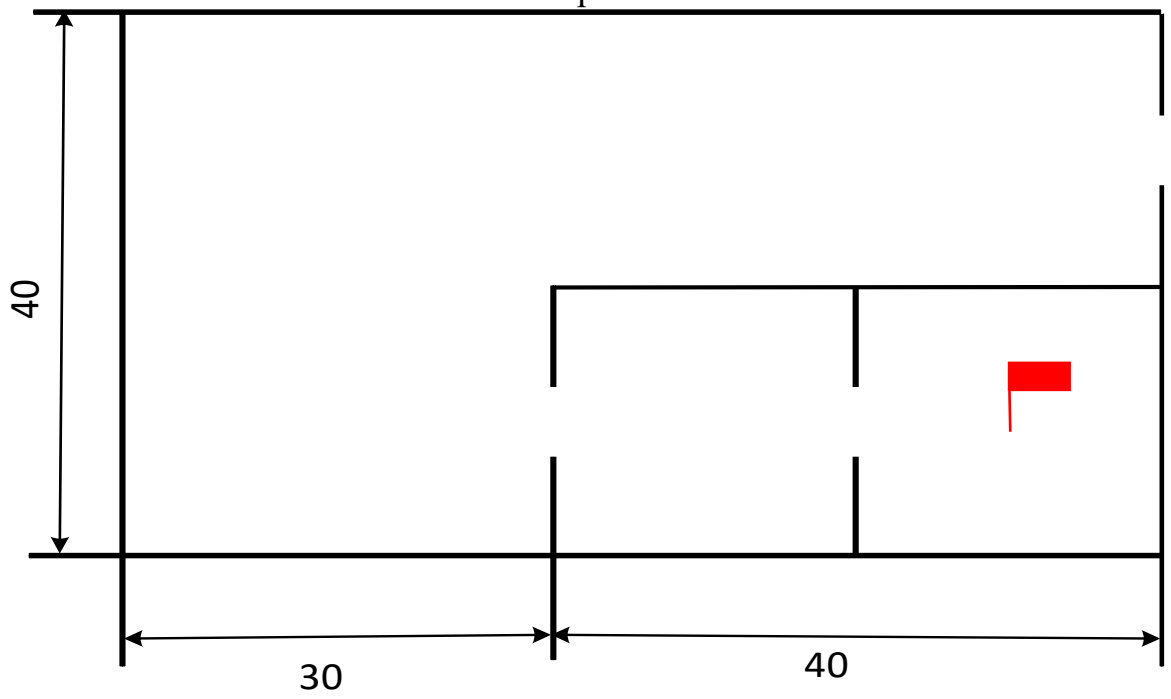

Пожар в тролейбусном депо. Время до сообщения о пожаре 5 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-8<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 5 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-38<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 10 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-45<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-3<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-6<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 19<br><br><br><br>24<br><br><br>31 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 26.



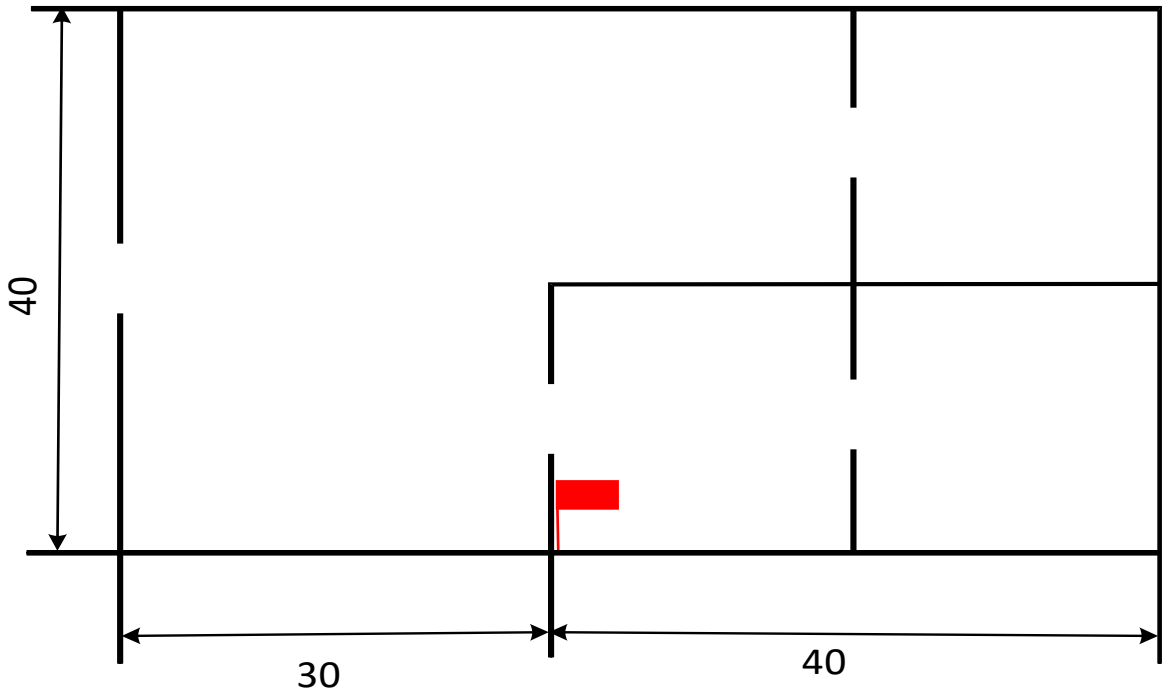

Пожар в тролейбусном депо. Время до сообщения о пожаре 5 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 5 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-7<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 10 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-16<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-12<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-18<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 19<br><br><br><br>24<br><br><br>31 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 27.



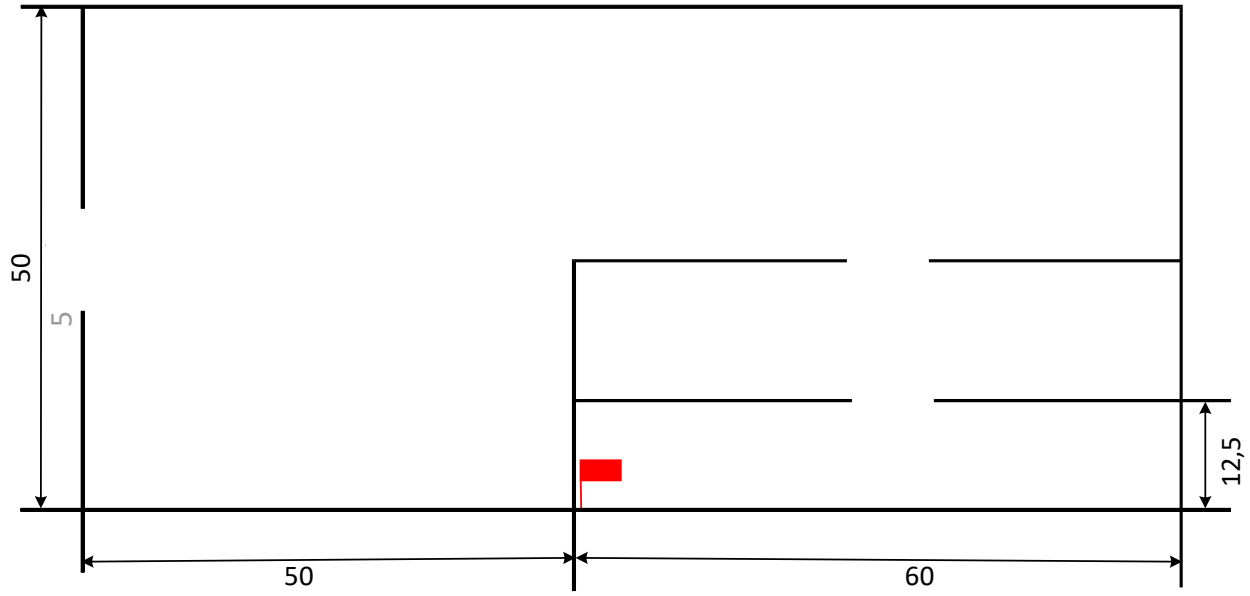

Горит лес в штабелях. Время до сообщения о пожаре 12 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 5 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-7<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 8 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-16<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-12<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-18<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 18<br><br><br><br>25<br><br><br>30 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 28.



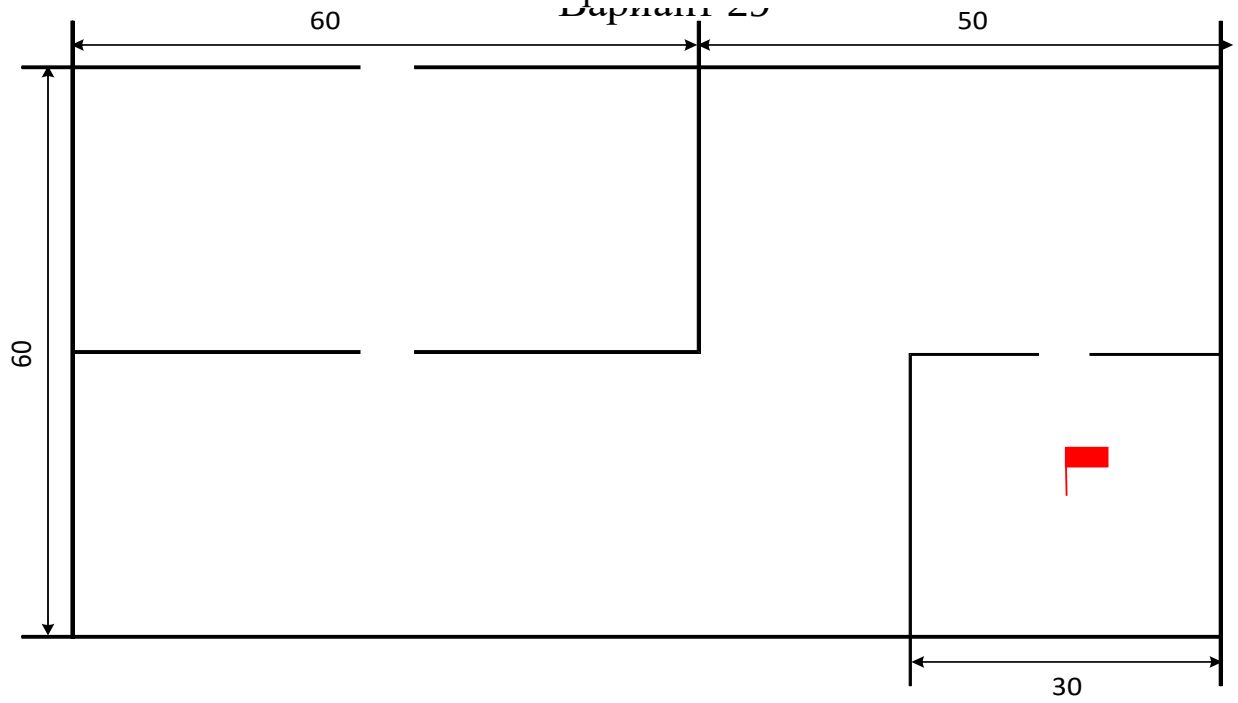

Пожар в сушилке деревообрабатывающего предприятия. Время до сообщения о пожаре 9 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-6<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 5 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-45<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 10 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-3<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-13<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-18<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 18<br><br><br><br>23<br><br><br>31 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 29.



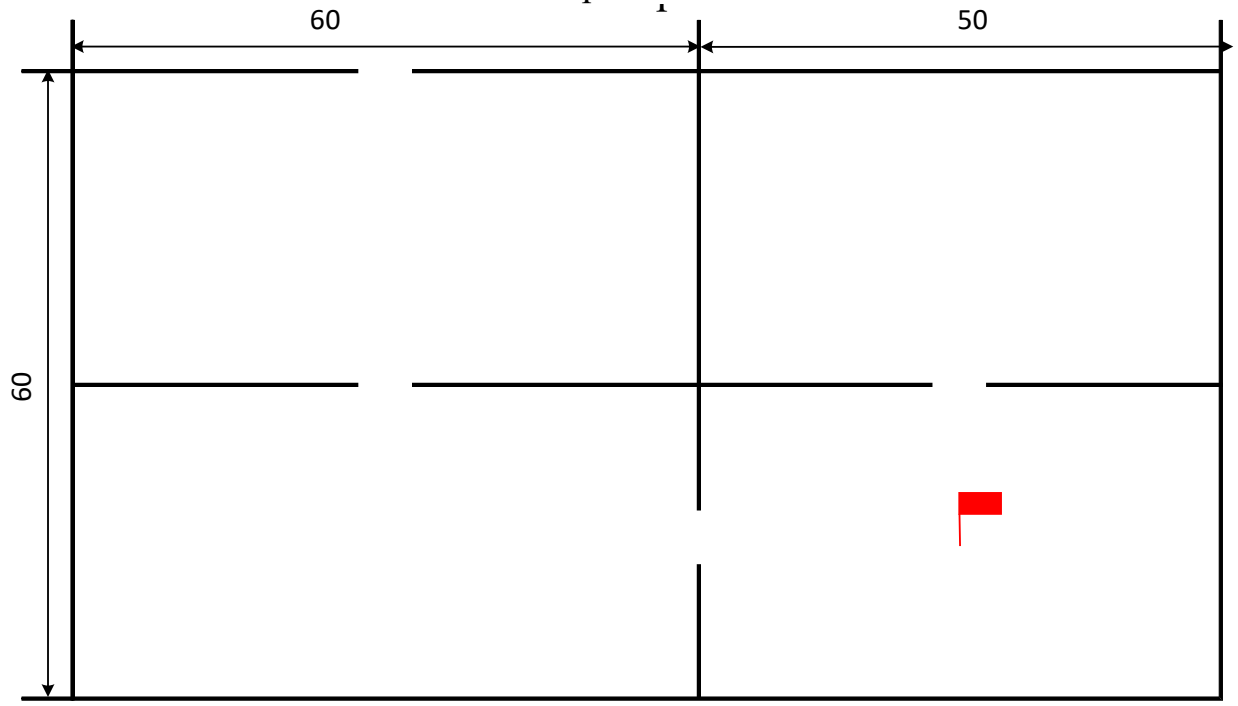

Пожар в музее. Время до сообщения о пожаре 8 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-11<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 4 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-73<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 9 | 1 ствол<br>РСК3-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-16<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-12<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-18<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 16<br><br><br><br>20<br><br><br>27 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 30.



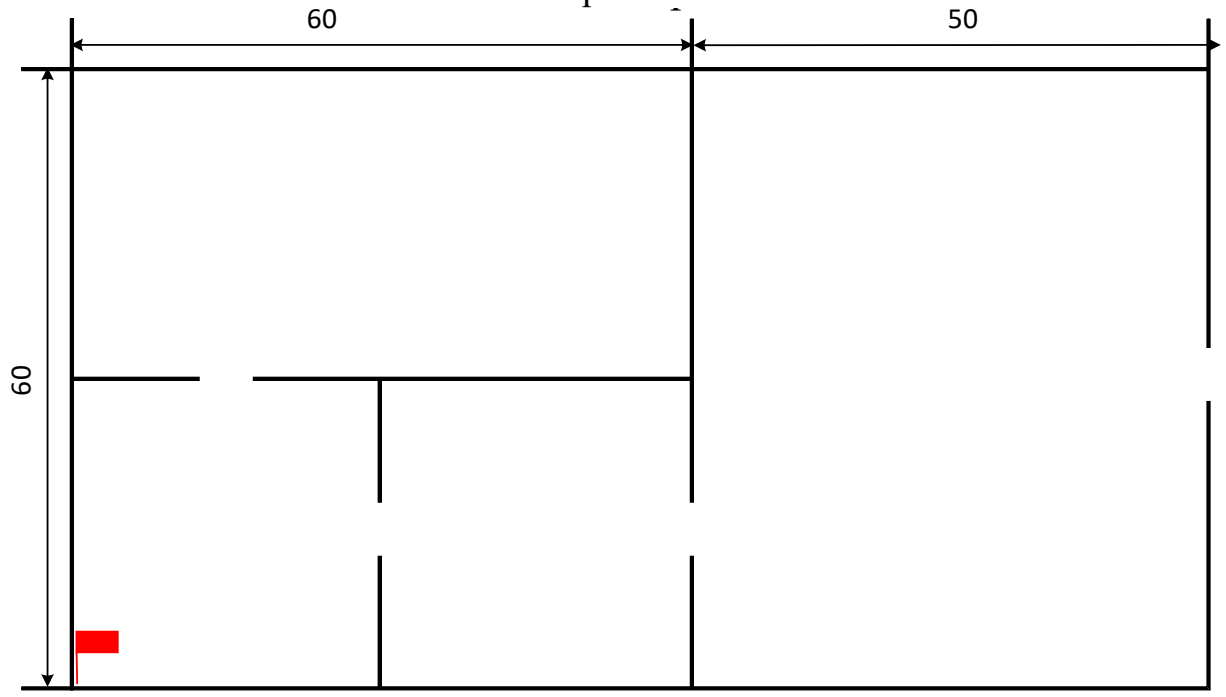

Пожар в административном здании III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 7 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-2<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 3 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-74<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 7 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-3<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-7<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-1<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 11<br><br><br><br>17<br><br><br>22 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 31.



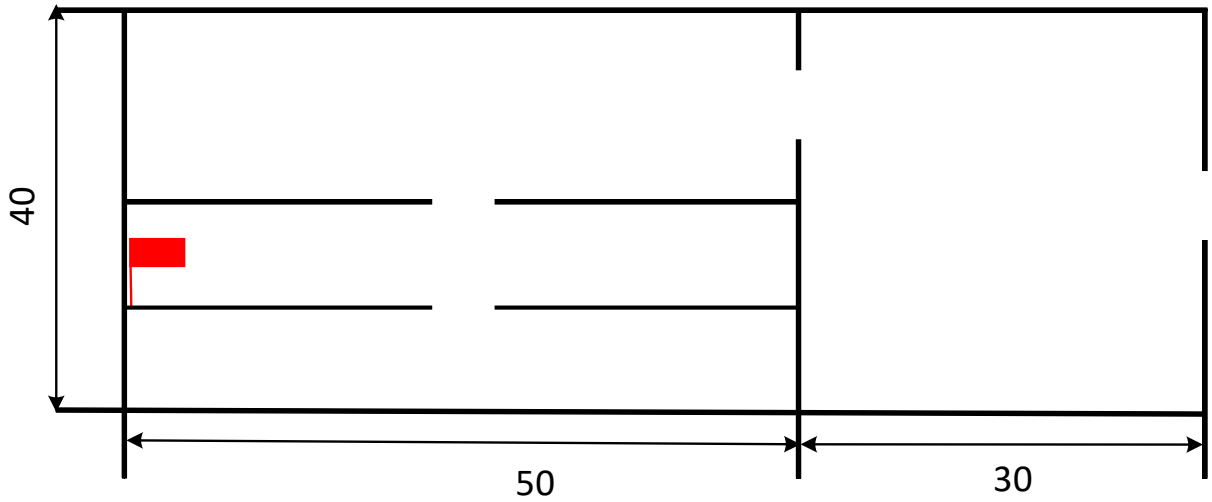

Пожар в учебном заведении III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 6 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 2 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-4<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 7 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-3<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-2<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-8<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 12<br><br><br><br>19<br><br><br>24 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 32.



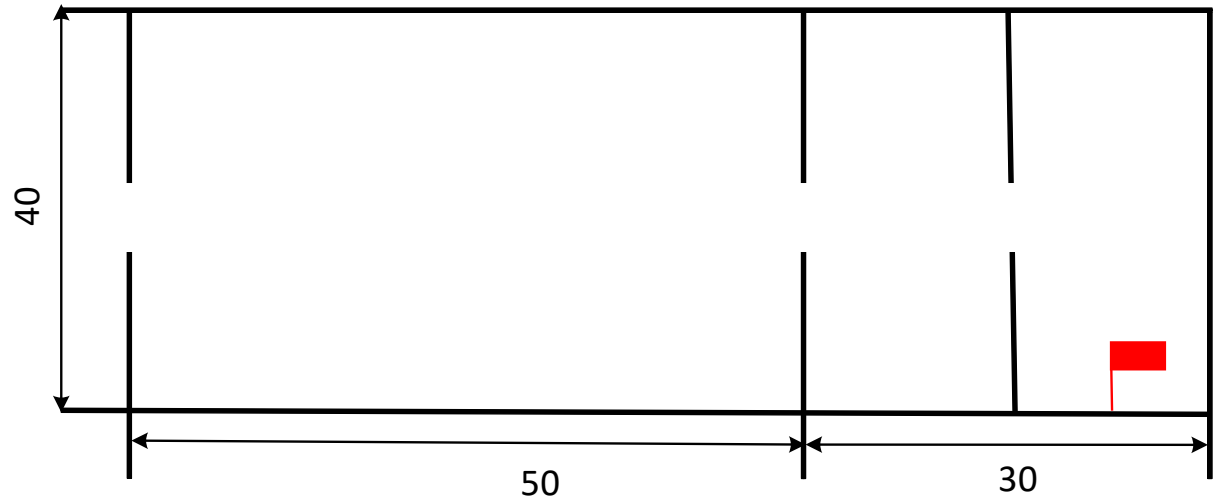

Пожар во дворце культуры. Время до сообщения о пожаре 7 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-3<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 4 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-4<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 11 | 1 ствол<br>РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-32<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-2<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-8<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 12<br><br><br><br>20<br><br><br>22 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 33.



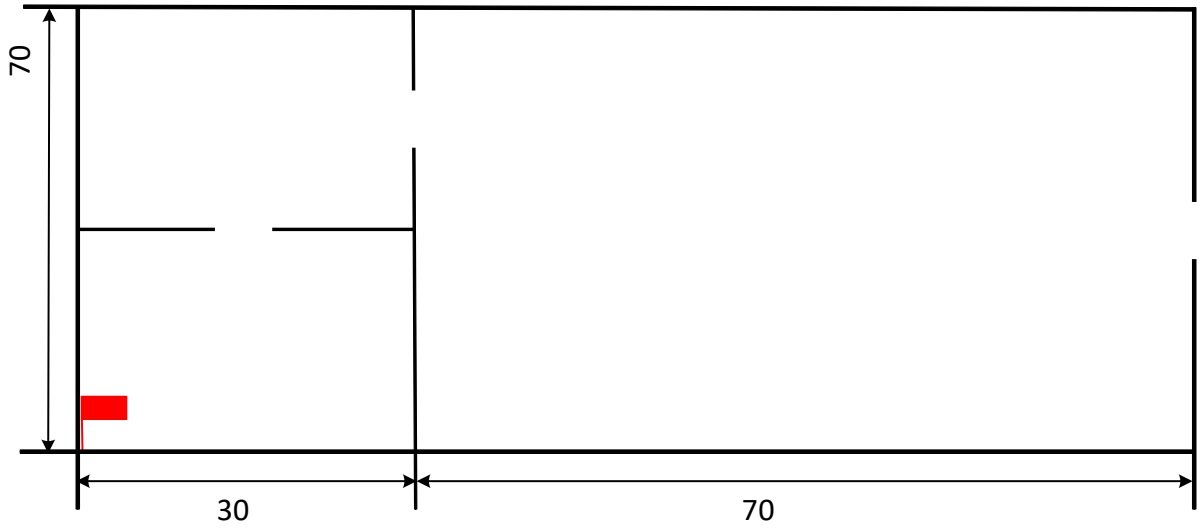

Пожар в ангаре II степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 11 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-5<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 3 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-19<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 6 | 1 ствол<br>РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-1<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-74<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-8<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 16<br><br><br><br><br>28<br><br><br>38 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 34.



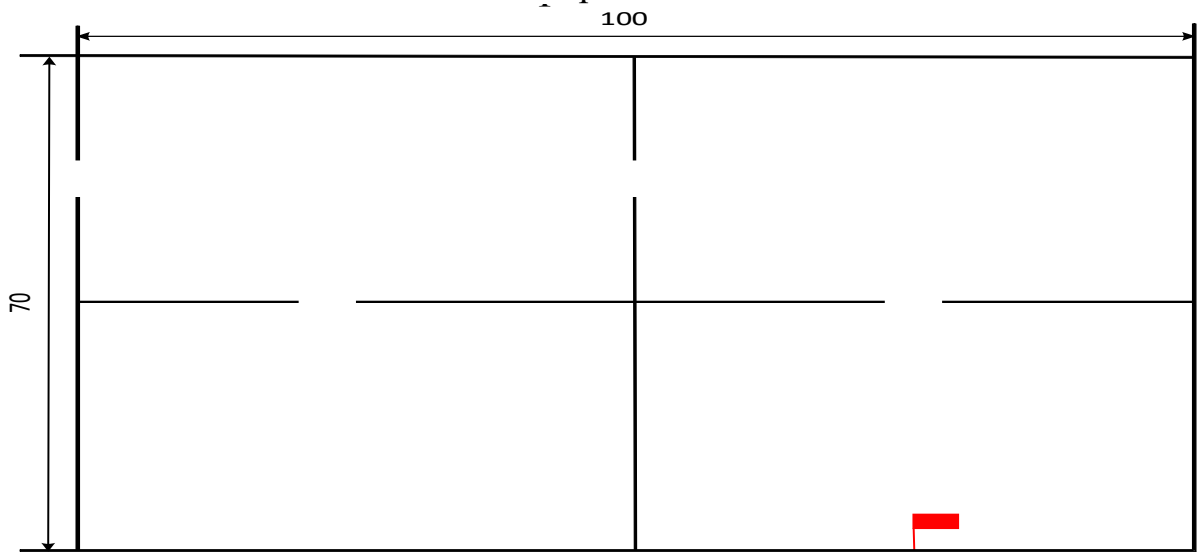

Пожар в животноводческом здании III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 12 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-1<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 5 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-20<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 9 | 1 ствол<br>РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-43<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-97<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-5<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 17<br><br><br><br>18<br><br><br>36 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 35.



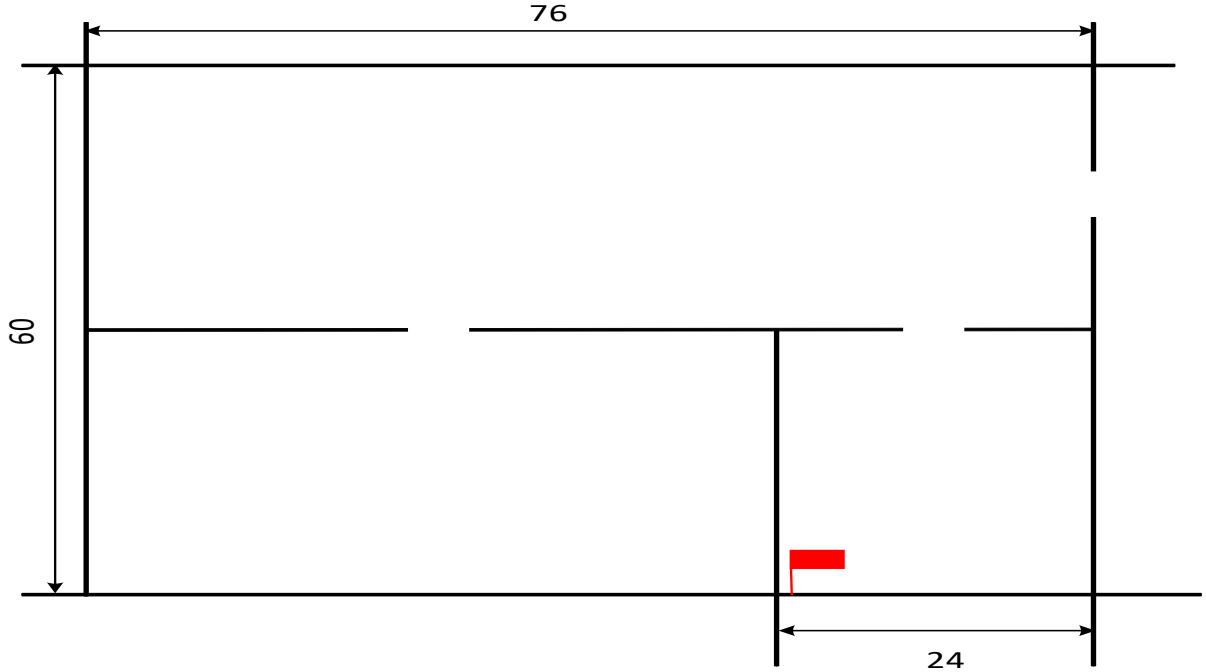

Пожар в подвальном помещении жилого дома 4 степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 12 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-9<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 4,5 | 1 ствол<br>РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-3<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 12 | 1 ствол<br>РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-4<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-37<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-19<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 27<br><br><br><br>29<br><br><br>32 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 36.



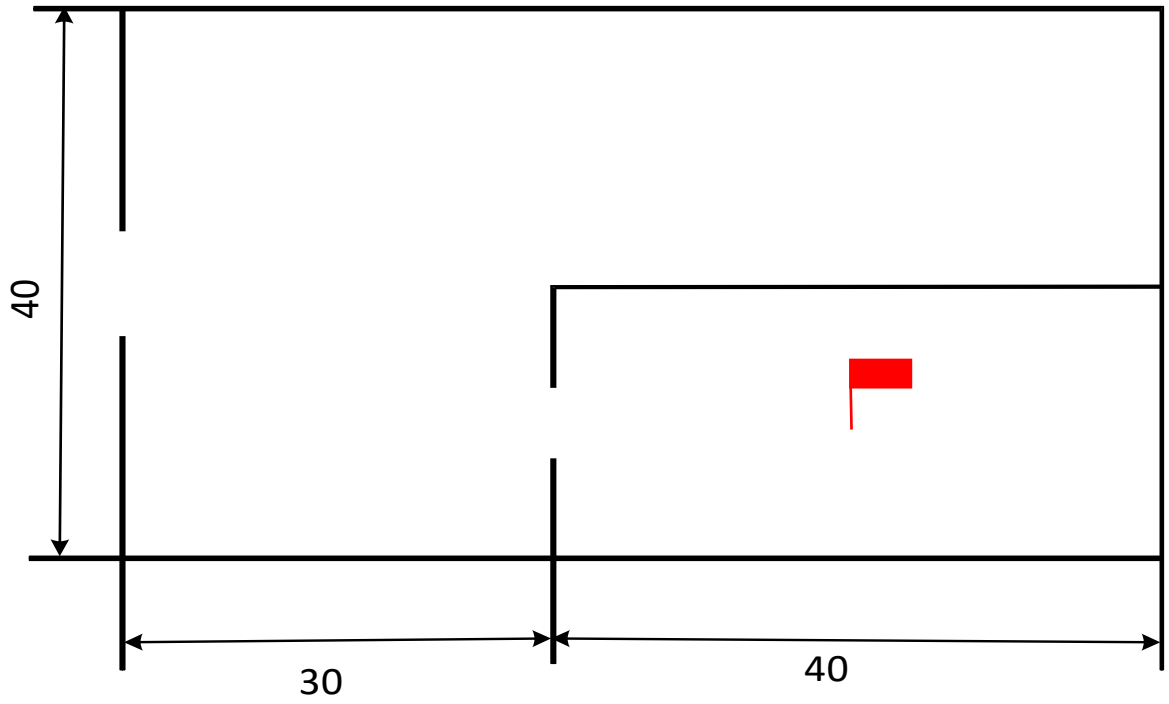

Пожар в детском садике III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 4 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-5<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 6 | 1 ствол<br>РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-19<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 9 | 1 ствол<br>РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-1<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-74<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-16<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 25<br><br><br><br><br>28<br><br><br>38 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 37.



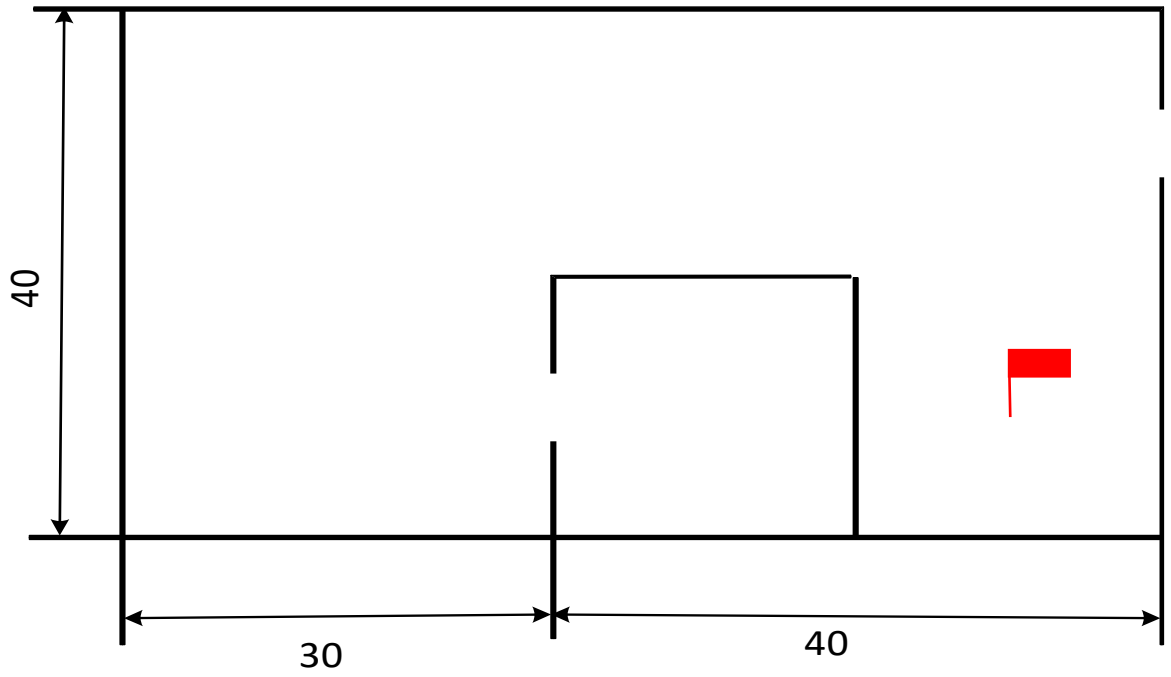

Пожар в детском садике III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 4 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-8<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 3 | 1 ствол<br>РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-97<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 11 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-16<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-2<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-4<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 17<br><br><br><br>23<br><br><br>32 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 38.



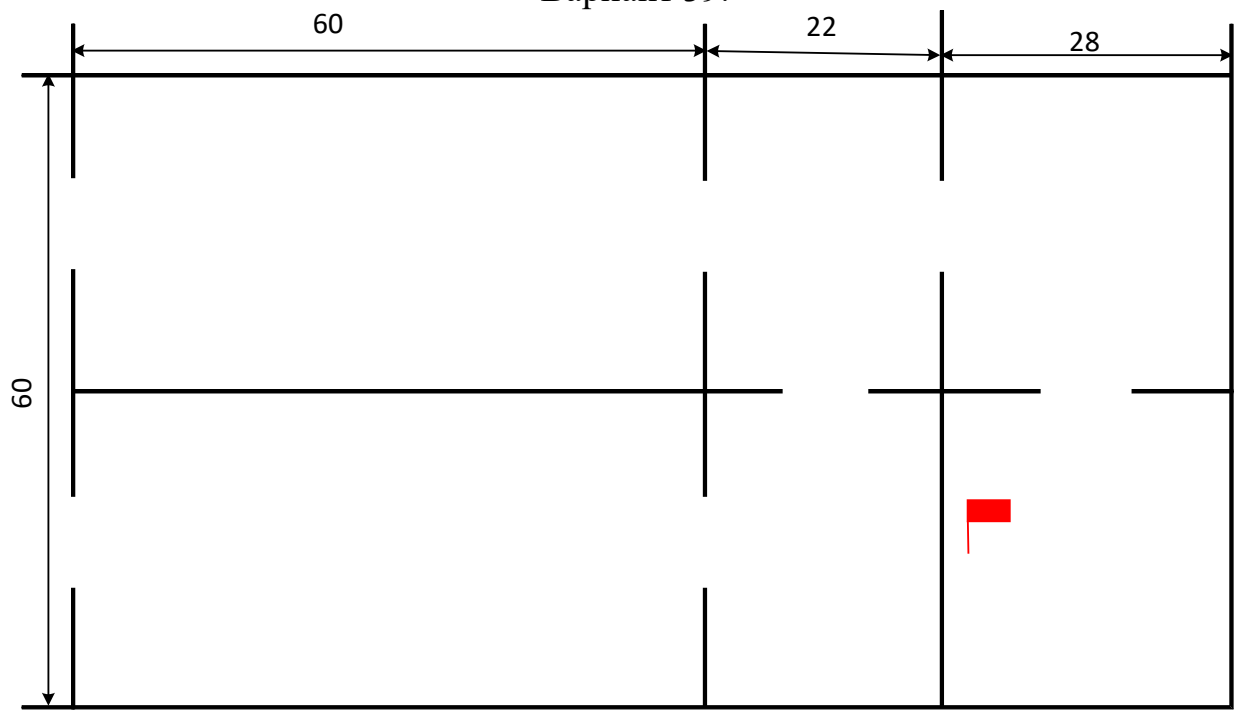

Пожар в детском садике III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 4 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-8<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 3 | 1 ствол<br>РС-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-97<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 11 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-16<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-2<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-4<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 17<br><br><br><br>23<br><br><br>32 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 39.



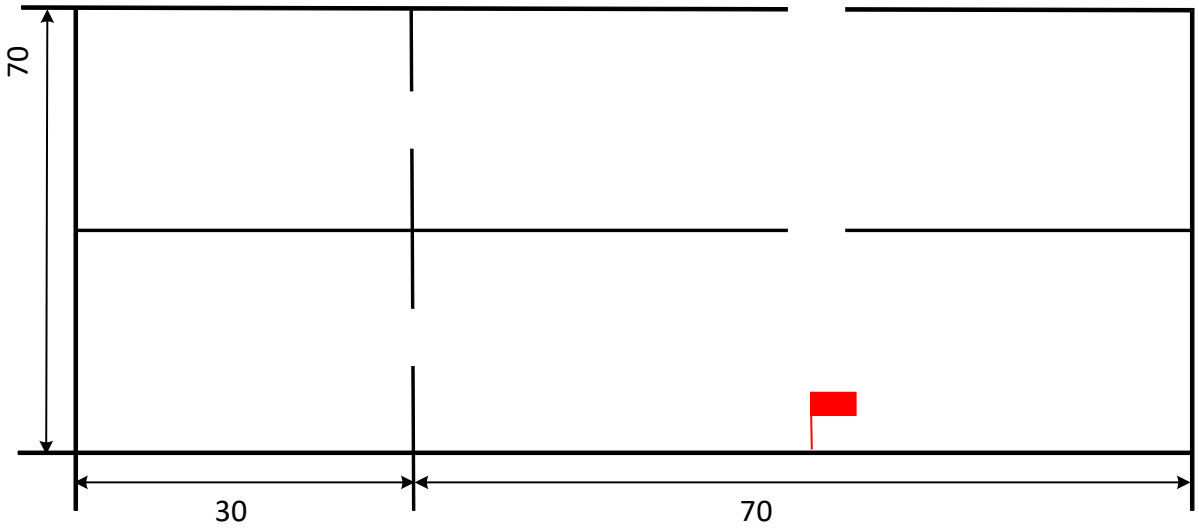

Пожар в усадьбе I степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 8 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-19<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 9 | 1 ствол<br>РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №1-<br>«БИС» | ПСЧ-5<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 16 | 1 ствол<br>РСКЗ-70<br>($Ø_н$ - 19 мм) | |
| №2 | ПСЧ-1<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-2<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-74<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 27<br><br><br><br>32<br><br><br>40 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

Вариант 40.




Пожар в учебном классе здания III степени огнестойкости. Время до сообщения о пожаре 5 мин. Прибывающими на пожар подразделениями подача стволов осуществлялась в следующей последовательности:

| Номер вызова | Подразделение, привлекаемые силы и средства | Расстояние до пожара, км. | Поданные стволы, диаметр насадков мм | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На тушение | На защиту |
| №1 | ПСЧ-8<br>АЦ4-40(23202)<br>АЦ6-40(5557) | 3 | 1 ствол<br>РС-50<br>($Ø_н$ – 13 мм) | |
| №1-«БИС» | ПСЧ-74<br>АЦ6-40(5557)<br>ПНС – 110(131)131А<br>АЛ-50(953229) ПМ-513 | 5 | 1 ствол<br>РСК-50<br>($Ø_н$ - 13 мм) | |
| №2 | ПСЧ-2<br>АКП 50(53213) ПМ-509<br>АЦ7-40(53212)<br>АСО-12(66)90А<br>ПСЧ-4<br>АЦ1,5-40/4(5301)<br>АНР-40(130)127А<br>ПСЧ-19<br>АР-2(43105)215<br>АД45/20(3302) | 16<br><br><br><br><br>18<br><br><br>27 | Дальнейшую подачу стволов определяете исходя из обстановки на пожаре. | |

Определить:

момент локализации и площадь локализованного пожара, построить совмещенный график требуемых и фактических расходов воды.

## Задачи для самостоятельной подготовки

| Варианты задания | рисунок | Размеры объекта, м | | | Место возникновение пожара | $v_л$ м/мин | $I_т$ л/с*м$^2$ | Время подачи стволов ($T_1$, $T_2$, $T_3$, $T_4$), кол-во стволов ($N_{ст}$), поданых в заданый момент времени и диаметр насадка (Ø). | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | | | | $T_1$ | $T_2$ | $T_3$ | $T_4$ |
| | | | | | | | | $N_{ст}$ Ø | $N_{ст}$ Ø | $N_{ст}$ Ø | $N_{ст}$ Ø |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1 | 80 | 30 | | 1 | 2,0 | 0,1 | 11<br>1(13) | 17<br>2(19) | 19<br>3(13) | 25<br>1(25) |
| 2 | 1 | 80 | 30 | | 2 | 2,0 | 0,1 | 14<br>1(19) | 17<br>2(19) | 19<br>2(13) | 21<br>1(19) |
| 3 | 1 | 80 | 30 | | 3 | 2,0 | 0,2 | C<br>1(13) | 20<br>1(19) | 25<br>1(19) | 27<br>1(25) |
| 4 | 1 | 80 | 30 | | 4 | 2,0 | 0,2 | 14<br>1(19) | 20<br>2(19) | 25<br>2(25) | 30<br>2(13) |
| 5 | 1 | 80 | 30 | | 5 | 1,5 | 0,1 | 11<br>1(19) | 17<br>2(13) | 19<br>2(13) | 25<br>1(25) |
| 6 | 1 | 80 | 30 | | 6 | 1,5 | 0,1 | 14<br>1(19) | 17<br>2(19) | 19<br>1(19) | 21<br>1(19) |
| 7 | 1 | 80 | 30 | | 7 | 1,5 | 0,2 | 15<br>2(13) | 20<br>2(13) | 25<br>1(19) | 27<br>1(25) |
| 8 | 1 | 80 | 30 | | 8 | 1,5 | 0,1 | 14<br>1(19) | 17<br>2(19) | 19<br>1(19) | 21<br>1(19) |
| 9 | 2 | 100 | 40 | 30 | 1 | 1,8 | 0,2 | 15<br>1(19) | 25<br>2(13) | 35<br>1(25) | 40<br>1(25) |
| 10 | 2 | 100 | 40 | 30 | 2 | 1,8 | 0,2 | 14<br>2(13) | 17<br>2(19) | 19<br>1(19) | 21<br>1(19) |
| 11 | 2 | 100 | 40 | 30 | 3 | 1,8 | 0,2 | 15<br>1(19) | 20<br>2(13) | 25<br>1(19) | 27<br>2(25) |
| 12 | 2 | 100 | 40 | 30 | 4 | 1,8 | 0,2 | 13<br>2(13) | 21<br>2(19) | 27<br>2(19) | 31<br>2(13) |
| 13 | 2 | 100 | 40 | 30 | 5 | 1,7 | 0.15 | 15<br>1(19) | 25<br>1(19) | 35<br>1(25) | 40<br>1(25) |
| 14 | 2 | 100 | 40 | 30 | 6 | 1,7 | 0.15 | 13<br>1(13) | 17<br>1(19) | 20<br>2(13) | 25<br>1(25) |
| 15 | 2 | 100 | 40 | 30 | 7 | 1,7 | 0.15 | 11<br>1(19) | 17<br>1(13) | 19<br>1(19) | 25<br>1(25) |
| 16 | 2 | 100 | 40 | 30 | 8 | 1,7 | 0.15 | 14<br>1(19) | 17<br>2(19) | 19<br>1(19) | 21<br>1(19) |
| 17 | 3 | 50 | 30 | | 1 | 2,2 | 0,1 | 15<br>1(19) | 25<br>2(13) | 35<br>1(25) | 40<br>1(25) |
| 18 | 3 | 50 | 30 | | 2 | 2,2 | 0,1 | 14<br>2(13) | 17<br>2(19) | 19<br>1(19) | 21<br>1(19) |
| 19 | 3 | 50 | 30 | | 3 | 2,0 | 0,1 | 13<br>2(13) | 21<br>2(19) | 27<br>2(19) | 31<br>2(13) |
| 20 | 3 | 50 | 30 | | 4 | 2,0 | 0,1 | 15<br>1(19) | 25<br>1(19) | 35<br>1(25) | 40<br>1(25) |
| 21 | 3 | 50 | 30 | | 5 | 2,0 | 0,1 | 13<br>1(13) | 17<br>1(19) | 20<br>2(13) | 25<br>1(25) |
| 22 | 3 | 50 | 30 | | 6 | 1,6 | 0,1 | 11<br>1(19) | 17<br>1(13) | 19<br>1(19) | 25<br>1(25) |
| 23 | 3 | 50 | 30 | | 7 | 1,6 | 0,1 | 14<br>1(19) | 17<br>2(19) | 19<br>1(13) | 21<br>1(19) |

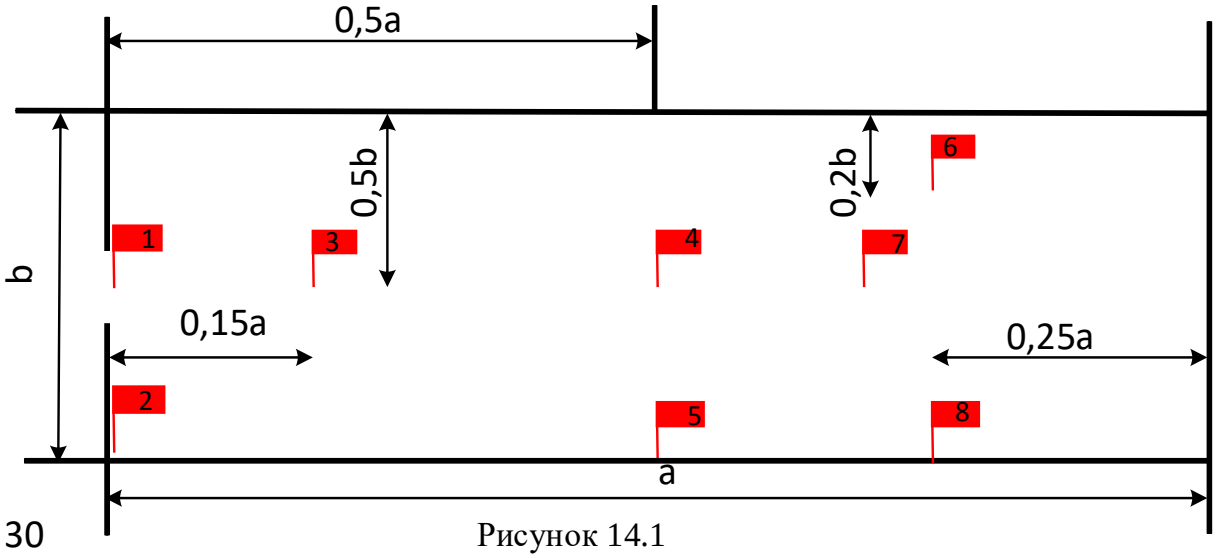



Рисунок 14.1

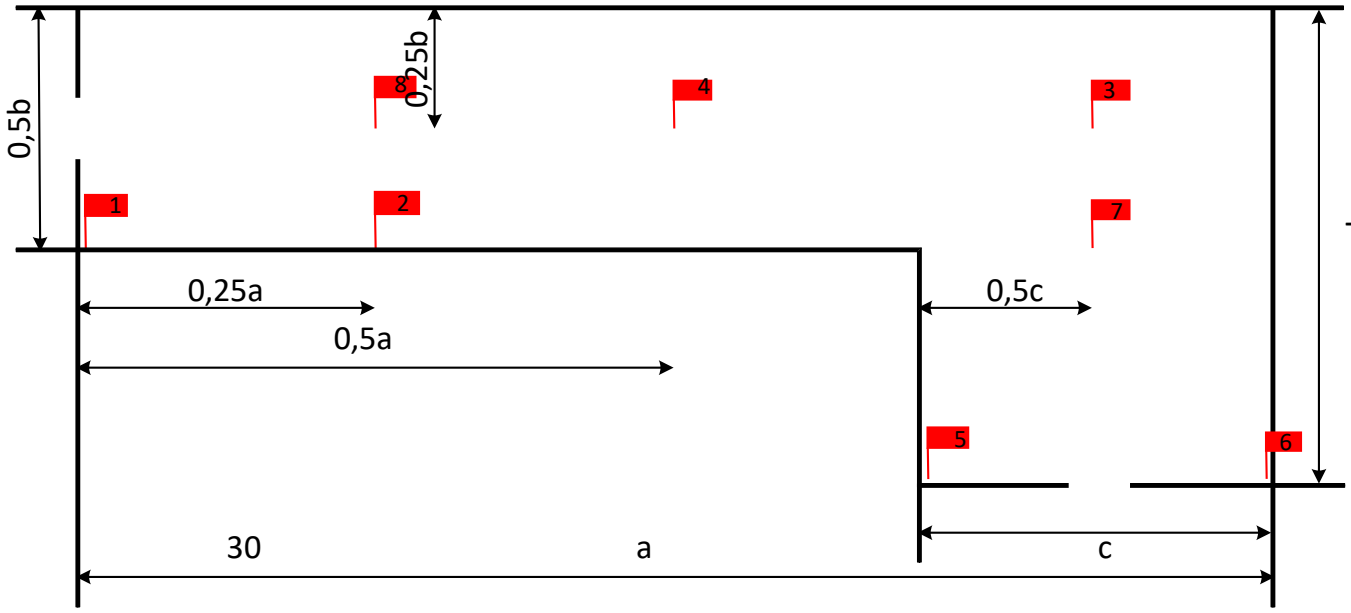



**Рисунок 14.2**

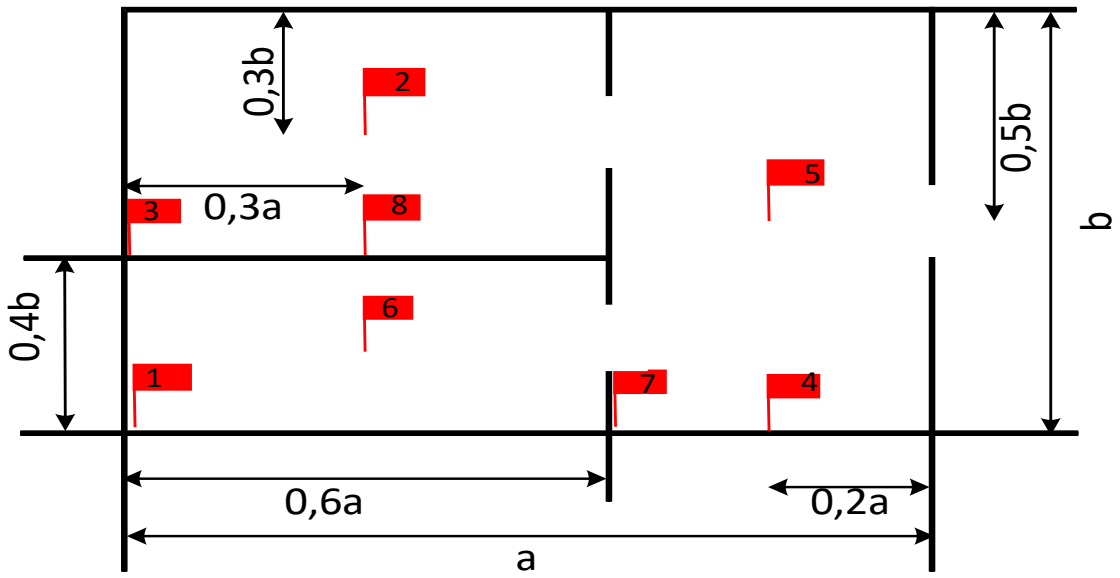



Рисунок 14.3

Приложение № 1

## Линейная скорость распространения горения при различных пожарах.

| Объекты и материалы | Линейная скорость распространения горения, (м/мин.) |
|---|---|
| Административные здания | 1,0 ÷ 1,5 |
| Библиотеки, книгохранилища, архивохранилища | 0,5 ÷ 1,0 |
| Деревообрабатывающие предприятия: | |
| - лесопильные цехи (здания I, II, III степени огнестойкости) | 1,0 ÷ 3,0 |
| - то же ( здания IV и V степени огнестойкости) | 2,0 ÷ 5,0 |
| - сушилки | 2,0 ÷ 2,5 |
| - заготовительные цехи | 1,0 ÷ 1,5 |
| - производства фанеры | 0,8 ÷ 1,5 |
| - помещения других цехов | 0,8 ÷ 1,0 |
| Жилые дома | 0,5 ÷ 0,8 |
| Коридоры и галереи | 4,0 ÷ 5,0 |
| Кабельные сооружения (горение кабелей) | 0,8 ÷ 1,1 |
| Лесные массивы (скорость ветра 7 ÷ 10 м/с и влажность 40%): | |
| - рада-сосняк сфагновый | до 1,4 |
| - ельник-долгомошник и зеленомошник | до 4,2 |
| - сосняк-зеленомошник (ягодник) | до 14,2 |
| - сосняк бор-беломошник | до 18,0 |
| Растительность, лесная подстилка, подрост, древостой при верховых пожарах и скорости ветра, м/с: | |
| - 8 ÷ 9 | до 42 |
| - 10 ÷ 12 | до 83 |
| то же по кромке на флангах и в тылу при скорости ветра, м/с: | |
| - 8 ÷ 9 | 4 ÷ 7 |
| - 10 ÷ 12 | 8 ÷ 14 |
| Музеи и выставки | 1,0 ÷ 1,5 |
| Объекты транспорта: | |
| - гаражи, трамвайные и троллейбусные депо | 0,5 ÷ 1,0 |
| - ремонтные залы ангаров | 1,0 ÷ 1,5 |
| Морские и речные суда: | |
| - сгораемая надстройка при внутреннем пожаре | 1,2 ÷ 2,7 |
| - то же при наружном пожаре | 2,0 ÷ 6,0 |
| - внутренние пожары надстройки при наличии синтетической отделки и открытых проемов | 1,0 ÷ 2,0 |
| Предприятия текстильной промышленности: | |
| - помещения текстильного производства | 0,5 ÷ 1,0 |
| - тоже при наличии на конструкциях слоя пыли | 1,0 ÷ 2,0 |
| - волокнистые материалы во взрыхленном состоянии | 7,0 ÷ 8,0 |
| Сгораемые покрытия больших площадей (включая пустотные) | 1,7 ÷ 3,2 |
| Сгораемые конструкции крыш и чердаков | 1,5 ÷ 2,0 |
| Склады: | |
| - торфа в штабелях | 0,8 ÷ 1,0 |
| - льноволокна | 3,0 ÷ 5,6 |
| - текстильных изделий | 0,3 ÷ 0,4 |
| - бумаги в рулонах | 0,3 ÷ 0,4 |

| | |
|---|---|
| - резино-технических изделий (в здании) | 0,4 ÷ 1,0 |
| - резино-технических изделий (в штабелях на открытой площадке) | 1,0 ÷ 1,2 |
| - каучука | 0,6 ÷ 1,0 |
| лесопиломатериалов: | |
| - круглого леса в штабелях | 0,4 ÷ 1,0 |
| пиломатериалов (досок) в штабелях при влажности, %: | |
| - до 16 | 4,0 |
| - 16 ÷ 18 | 2,3 |
| - 18 ÷ 20 | 1,6 |
| - 20 ÷ 30 | 1,2 |
| - более 30 | 1,0 |
| куч балансовой древесины при влажности, %: | |
| - до 40 | 0,6 ÷ 1,0 |
| - более 40 | 0,15 ÷ 02 |
| Сушильные отделения кожзаводов | 1,5 ÷ 2,2 |
| Сельские населенные пункты: | |
| - жилая зона при плотной застройке зданиями V степени огнестойкости, сухой погоде и сильном ветре | 20 ÷ 25 |
| - соломенные крыши зданий | 2,0 ÷ 4,0 |
| - подстилка в животноводческих помещениях | 1,5 ÷ 4,0 |
| - степные пожары при высоком и густом травянистом покрове, а также зерновые культуры при сухой погоде и сильном ветре | 400 ÷ 600 |
| - степные пожары при низкой редкой растительности и тихой погоде | 15 ÷ 18 |
| Театры и дворцы культуры (сцена) | 1,0 ÷ 3,0 |
| Торговые предприятия, склады и базы товароматериальных ценностей | 0,5 ÷ 1,2 |
| Типографии | 0,5 ÷ 0,8 |
| Фрезерный торф (на полях добычи) при скорости ветра, м/с: | |
| - 10 ÷ 14 | 8,0 ÷ 10 |
| - 18 ÷ 20 | 18 ÷ 20 |
| Холодильники | 0,5 ÷ 0,7 |
| Школы, лечебные учреждения: | |
| - здания I и II степени огнестойкости | 0,6 ÷ 1,0 |
| - здания III и IV степени огнестойкости | 2,0 ÷ 3,0 |

Приложение № 2

## Интенсивность подачи огнетушащих веществ.

| Здания, сооружения, отдельные вещества и материалы | Расчетная интенсивность подачи воды, ($л/м^2 \times с$) |
|---|---|
| Административные здания: | |
| - I – III степени огнестойкости | 0,06 |
| - IV – степени огнестойкости | 0,1 |
| - V – степени огнестойкости | 0,15 |
| - подвальные помещения | 0,1 |
| - чердачные помещения | 0,1 |
| Ангары, гаражи, мастерские, трамвайные и троллейбусные депо | 0,2 |
| Больницы | 0,1 |
| Жилые дома и подсобные постройки: | |
| - I – III степени огнестойкости | 0,06 |
| - IV – степени огнестойкости | 0,1 |
| - V – степени огнестойкости | 0,15 |
| - подвальные помещения | 0,15 |
| - чердачные помещения | 0,15 |
| Животноводческие здания: | |
| - I – III степени огнестойкости | 0,1 |
| - IV – степени огнестойкости | 0,15 |
| - V – степени огнестойкости | 0,2 |
| Культурно-зрелищные учреждения (театры, кинотеатры, клубы, дворцы культуры): | |
| - сцена | 0,2 |
| - зрительный зал | 0,15 |
| - подсобные помещения | 0,15 |
| Мельницы и элеваторы | 0,14 |
| Производственные здания (участки и цеха с категорией производства «В» в зданиях): | |
| - I – II степени огнестойкости | 0,15 |
| - III – степени огнестойкости | 0,2 |
| - IV – V степени огнестойкости | 0,25 |
| - окрасочные цеха | 0,2 |
| - подвальные помещения | 0,3 |
| - чердачные помещения | 0,15 |
| Сгораемые покрытия больших площадей: | |
| - при тушении снизу внутри здания | 0,15 |
| - при тушении снаружи со стороны покрытия | 0,08 |
| - при тушении снаружи при развившемся пожаре | 0,15 |
| Строящиеся здания | 0,1 |
| Торговые предприятия и склады товароматериальных ценностей | 0,2 |
| Холодильники | 0,1 |
| Электростанции и подстанции: | |
| - кабельные тунели и полуэтажи (подача тонкораспыленной воды) | 0,2 |
| - машинные залы и котельные отделения | 0,2 |
| - галереи топливоподачи | 0,1 |

| | |
|---|---|
| - трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспыленной воды) | 0,1 |
| Автомобили, трамваи, троллейбусы на открытых местах стоянок | 0,1 |
| Самолеты и вертолеты: | |
| - внутренняя отделка (при подаче тонкораспыленной воды) | 0,08 |
| - конструкции с наличием магниевых сплавов | 0,25 |
| - корпус | 0,15 |
| Суда (сухогрузные и пассажирские): | |
| надстройки (пожары внутренние и наружные) при подаче цельных и тонкораспыленных струй | 0,2 |
| трюмы | 0,2 |
| Бумага разрыхленная | 0,3 |
| Балансовая древесина, при влажности %: | |
| - 40÷50 | 0,2 |
| - менее 40 | 0,5 |
| Пиломатериалы в штабелях в пределах одной группы, при влажности %: | |
| - 8÷14 | 0,45 |
| - 20÷30 | 0,3 |
| - свыше 30 | 0,2 |
| Круглый лес в штабелях, в пределах одной группы | 0,35 |
| Щепа в кучах с влажностью 30-50% | 0,1 |
| Каучук (натуральный или искусственный), резина и резино-технические изделия | 0,3 |
| Льнокостра в отвалах (подача тонкораспыленной воды) | 0,2 |
| Льнотреста (скирды, тюки) | 0,25 |
| Пластмассы: | |
| - термопласты | 0,14 |
| - реактопласты | 0,1 |
| - полимерные материалы и изделия из них | 0,2 |
| - текстолит, карболит, отходы пластмасс, триацетатная пленка | 0,3 |
| Торф на фрезерных полях влажностью 15-30% (при удельном расходе воды 110-140 л/м$^2$ и времени тушения 20 мин) | 0,1 |
| Торф фрезерный в штабелях (при удельном расходе воды 235 л/м.кв. и времени тушения 20 мин.) | 0,2 |
| Хлопок и другие волокнистые материалы: | |
| - открытые склады | 0,2 |
| - закрытые склады | 0,3 |
| Целлулоид и изделия из него | 0,4 |
| Ядохимикаты и удобрения | 0,2 |
| Ацетон | 0,4 |
| Нефтепродукты в емкостях: | |
| - с температурой вспышки ниже 28$^0$ | 0,4 |
| - с температурой вспышки от 28$^0$ до 60$^0$ | 0,3 |
| - с температурой вспышки более 60$^0$ | 0,2 |
| Горючая жидкость, разлившаяся на поверхности площадки, в траншеях и технологических лотках | 0,2 |
| Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами | 0,2 |
| Спирты (этиловый, метиловый, пропиловый, бутиловый и | |

| | |
|---|---|
| другие) на складах и спиртозаводах | 0,2 |
| Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана | 0,4 |

Примечания:

1. При подаче воды со смачивателем интенсивность подачи по таблице снижается в 2 раза.
2. Тушение хлопка, других волокнистых материалов и торфа необходимо производить только с добавлением смачивателя.
3. На тушение горючих жидкостей подается распыленная струя.

Приложение 3

Производительность пожарных стволов.

| Напор у ствола, м.вод.ст | Расход воды, л/с, из ствола с диаметром насадка, мм | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 13 | 19 | 25 | 28 | 32 | 38 | 50 |
| 20 | 2,7 | 5,4 | 9,7 | 12,0 | 16,0 | 22,0 | 39,0 |
| 30 | 3,2 | 6,4 | 11,8 | 15,0 | 20,0 | 28,0 | 48,0 |
| 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 |
| 70 | - | - | 18,1 | 23,0 | 30,0 | 42,0 | 73,0 |
| 80 | - | - | - | - | - | 45,0 | 78,0 |