

*Л1.5.1 ОСНОВЫ РАСЧЕТА
ТУШЕНИЯ ТВЕРДЫХ ГОРЮЧИХ
МАТЕРИАЛОВ. МЕТОДИКА
ПРОВЕДЕНИЯ ПРИБЛИЖЕННЫХ
РАСЧЕТОВ ПРИ ТУШЕНИИ
ПОЖАРОВ.*

Вопросы

1. Необходимость проведения расчетов сил и средств.
2. Аналитический способ расчета необходимого количества сил и средств.
3. Основы расчета тушения твердых горючих материалов. Методика проведения приближенных расчетов при тушении пожаров

Вопрос №1.

При решении задач по организации и обеспечению тушения пожаров в населенных пунктах и на объектах различных форм хозяйствования органы и подразделения МЧС вынуждены проводить различные расчеты. Все они имеют свое назначение, целевую направленность и выполняются по своим специальным методикам. Одним из расчетов является расчет сил и средств для тушения пожаров. **Основная цель этого расчета** — получить для РТП необходимые данные для правильной оценки обстановки на пожаре и выработки обоснованного решения на планирование боевых действий подразделений МЧС. При расчетах под силами тушения понимают личный состав подразделений МЧС и другие лица, привлекаемые для тушения, а под средствами — огнетушатели и различные технические средства.

Расчет сил и средств для тушения пожаров проводится:

- до возникновения пожара (при разработке оперативных планов, тактического замысла для проведения тактико-специальных учений, занятий и т.д.);
- в процессе тушения пожаров;
- при исследовании потушенных пожаров.

Исходными данными для расчета сил и средств являются:

- оперативно-тактическая характеристика объекта;
- время возможного распространения горения;
- линейная скорость распространения горения;
- силы и средства тушения, предусмотренные расписанием выездов (планом привлечения сил и средств);
- геометрические параметры пожара (площадь пожара и площадь тушения);
- интенсивность подачи огнетушащих веществ.

Вопрос №2.

Наиболее точным является аналитический способ расчета. Аналитический способ расчета проводится в следующем порядке:

- определяют время развития пожара и расстояние, пройденное огнем за это время;
- определяют форму площади пожара к моменту его локализации: круг, сектор круга или прямоугольник;
- определяют принцип расстановки сил и средств для тушения пожара;
- определяют необходимый параметр тушения пожара: площадь пожара или тушения, объем тушения;
- определяют требуемый расход огнетушащего средства на тушение пожара и защиту объектов, которым угрожает опасность;
- рассчитывают необходимое количество технических приборов подачи огнетушащих средств: стволов, пеногенераторов, пеноподъемников и т.д.;

- определяют фактический расход огнетушащих средств на тушение пожара и защиту объектов, которым угрожает опасность;
- рассчитывают необходимый запас огнетушащих средств и проверяют обеспеченность ими объекта, на котором возник пожар;
- определяют требуемое количество отделений на основной технике с учетом использования насосов на полную тактическую возможность;
- определяют предельное расстояние по подаче огнетушащих средств от автомобилей, установленных на водоисточники;
- определяют численность личного состава для проведения действий по тушению пожара;
- определяют требуемое количество подразделений МЧС на основной технике и номер вызова на пожар по гарнизонному расписанию;

определяют необходимость привлечения:

- специальной, инженерной и вспомогательной пожарной и аварийно-спасательной техники;
- личного состава аварийно-спасательных служб;
- работников медицинских и аварийно-восстановительных служб других государственных органов и иных организаций ГСЧС, привлекаемых в соответствии с инструкциями взаимодействия;
- спасателей внештатных и общественных аварийно-спасательных служб;
- членов добровольных противопожарных формирований;
- личного состава подразделений ОВД;
- личного состава воинских формирований;
организованного населения.

Вопрос №3.

Основным руководящим документом по расчету необходимого количества по расчету сил и тушения пожаров является:

НПБ 64-2002 Порядок определения необходимого количества сил и средств для обеспечения функционирования подразделений осуществляющих предупреждение и тушение пожаров в организациях

Расчет сил и средств для тушения пожаров рекомендуется производить в такой последовательности:

1. Определяют возможное место возникновения пожара.

В зависимости от конструктивных особенностей и планировки объекта, от вида и количества горючей загрузки выбирают обоснованное место возникновения пожара. Место пожара, как правило, выбирают с таким учетом, чтобы на пожаре создавалась наихудшая обстановка и для его тушения потребуется привлечение наибольшего количества сил и средств.

2. Определяют время свободного развития пожара.

Время свободного развития определяется по формуле:

$$t_{\text{св.разв}} = t_{\text{д.с.}} + t_{\text{сб.}} + t_{\text{сл}} + t_{\text{бр.}} \quad \text{где:}$$

$t_{\text{д.с.}}$ - время до сообщения о пожаре, мин.

Принимается равным 10 минут;

$t_{\text{сб.}}$ - время сбора и выезда пожарного подразделения по тревоге, принимается равным 1 мин.;

$t_{\text{сл}}$ - время следования пожарных подразделений к месту пожара по кратчайшему маршруту, мин.:

где

L - расстояние от места дислокации пожарного подразделения до места пожара, км.;

$V_{\text{сл}}$ - средняя скорость движения пожарных автомобилей, км/ч, : принимается 30 или 40 км/ч в зависимости от дорожных условий.

$t_{\text{бр.}}$ - время боевого развертывания пожарного подразделения до момента ввода средств на тушение пожара.

$$t_{\text{бр.}} = 2 + 1 \cdot n \quad n - \text{количество этажей}$$

3. Определяют путь, пройденный огнем за время свободного развития пожара.

4. Определяют форму пожара и разрабатывают тактический замысел на тушение пожара.

В зависимости от планировочных решений и учитывая расстояние, пройденное огнем, определяют форму пожара, причем: все дверные проемы считаются открытыми и огонь может свободно проникать из одного помещения в другое. При разработке тактического замысла на тушение пожара необходимо определить параметр тушения (площадь пожара, площадь тушения, периметр, фронт).

5. Определяют требуемый расход огнетушащего вещества (воды) и количество приборов подачи огнетушащих веществ на тушение пожара.

$$Q_{тр}^T = S_m \cdot I_{тр}^T$$

где

S_m – площадь тушения, м²;

$I_{тр}^T$ – требуемая интенсивность подачи воды на тушение, л/(с · м²).

Количество приборов тушения (стволов) определяется по следующей формуле:

$$N_{ств}^T = \frac{Q_{тр}^T}{q_{ств}},$$

При определении количества стволов необходимо проверить выполнение условий локализации пожара.

6. Определяют требуемый расход воды и количество стволов на защиту.

Необходимость защиты определяем из конструктивных особенностей и объемно-планировочных решений объекта.

Необходимо осуществлять защиту выше- и нижерасположенных этажей и помещения, смежные с горящими.

Количество стволов на защиту определяется исходя из тактических соображений или по расчетам:

$$N_{ств}^3 = \Pi_3 \cdot I_{тр}^3$$

7. Определяют фактический расход воды для тушения пожара и проверяем обеспеченность объекта водой.

Фактический расход воды на тушение и защиту определяется по формуле:

$$Q_{\text{ф}} = Q_{\text{т}}^{\text{о}} + Q_{\text{т}}^{\text{з}} = N_{\text{т}}^{\text{о}} \cdot q_{\text{т}}^{\text{о}} + N_{\text{т}}^{\text{з}} \cdot q_{\text{т}}^{\text{з}}$$

Затем фактический расход воды сравнивается с водоотдачей водопроводной сети, которая определяется по справочным данным. Если объект не оборудован наружным противопожарным водопроводом или он не обеспечивает фактический расход воды на тушение, то определяют необходимый запас воды для тушения пожара и сравнивают с запасом воды, имеющимся на территории объекта, при этом должно учитываться расчетное время тушения пожара (защиты объекта) и коэффициент запаса воды.

8. *Определяют предельные расстояния по подаче огнетушащих средств от пожарных машин, установленных на водоисточники.*

$$L_{i\delta} = \frac{I_i - (I_{\delta} \pm Z_{\tilde{n}\hat{o}\hat{a}} \pm Z_i)}{S \cdot Q^2} \cdot 20$$

Полученные предельные расстояния сравниваются с фактическими расстояниями от водоисточников до места пожара и определяется возможность подачи воды без перекачки. Если фактические расстояния превышают предельные, найденные расчетом, и нельзя изменить схему боевого развертывания для увеличения этих пределов, организуется перекачка воды или подвоз ее автоцистернами.

9. Определяют численность личного состава для проведения действий по тушению пожара.

Общую численность личного состава определяют путем суммирования числа людей, занятых на проведении различных видов боевых действий. При этом учитывают обстановку на пожаре, тактические условия его тушения, действия, связанные с проведением разведки пожара, боевого развертывания, спасания людей, эвакуации материальных ценностей, работой в непригодной для дыхания среде, вскрытия конструкций и т.д.

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{разведка}} \cdot 3 + N_{\text{развертывание}} + N_{\text{спасение}} + N_{\text{эвакуация}} +$$

$$N_{\text{работа в непригодной среде}} + N_{\text{вскрытие конструкций}} + N_{\text{и др.}} \dots$$

10. Определяют требуемое количество пожарных подразделений (отделений) основного назначения и номер вызова на пожар по гарнизонному расписанию.

$$N_{\hat{i} \hat{o} \hat{a}} = \frac{N_{\hat{e}/\hat{n}}}{4}$$

$N_{\hat{e}/\hat{n}}$ требуемая численность личного состава для тушения пожара без учета привлечения других сил (рабочих, служащих, организованного населения, воинских подразделений и др.)