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

**СВОД ПРАВИЛ**

**СП**

**11.13130.2009**

**МЕСТА ДИСЛОКАЦИИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ**

**Порядок и методика определения**

#### Издание официальное

**Москва**

**2009**

**Предисловие**

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным зако- ном от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения сво- дов правил — постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке разработки и утверждения сводов правил» от 19 ноября 2008 г. № 858

#### Сведения о своде правил

1. РАЗРАБОТАН ФГУ ВНИИПО МЧС России
2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность» 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. № 181
3. ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему своду правил публикуется в ежегодно издавае- мом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте разработчика (ФГУ ВНИИПО МЧС России) в сети Интернет*

© МЧС России, 2009

© ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009

Настоящий свод правил не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без раз- решения МЧС России и ФГУ ВНИИПО МЧС России

II

# Содержание

1. [Область применения 1](#_TOC_250003)
2. [Термины и определения 1](#_TOC_250002)
3. [Порядок определения числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны 2](#_TOC_250001)
4. [Методика определения числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны 3](#_TOC_250000)
5. Методика определения максимально допустимого расстояния от объекта

предполагаемого пожара до ближайшего пожарного депо 5

1. Методика определения областей пересечения пространственных зон размещения

пожарного депо 9

Приложение А (рекомендуемое) Методика определения необходимого времени

эвакуации людей из помещения при пожаре 11

III

**С В О Д П Р А В И Л**

#### МЕСТА ДИСЛОКАЦИИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

**Порядок и методика определения**

Location of fire service divisions. Procedure and methods of determination

**Дата введения ― 2009—05—01**

# 1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил разработан в соответствии со статьями 76 и 97 Федерального за- кона от 22 июля № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

1.2. Настоящий свод правил является нормативным документом по пожарной безопасности добровольного применения и устанавливает требования пожарной безопасности к определению числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны на территории поселений, городских округов (далее — населенных пунктов) и производственных объектов.

* 1. Настоящим сводом правил следует руководствоваться при определении числа и мест дис- локации подразделений пожарной охраны, независимо от вида пожарной охраны.
  2. Настоящий свод правил не распространяется на объекты производства, переработки, хра- нения радиоактивных и взрывчатых веществ и материалов, объекты уничтожения и хранения хи- мического оружия и средств взрывания, наземные космические объекты и стартовые комплексы, горные выработки.

# Термины и определения

В настоящем своде правил применены следующие термины с соответствующими определениями:

* 1. **оперативное подразделение пожарной охраны:** Подразделение, созданное для тушения пожаров и проведения связанных с ними аварийно-спасательных работ, размещаемое в здании пожарного депо.
  2. **дежурный караул:** Самостоятельное оперативное подразделение пожарной части, лич- ный состав которого выезжает на тушение пожаров с использованием пожарной техники.
  3. **место дислокации подразделения пожарной охраны:** Место на территории населенного пункта или производственного объекта, на котором следует расположить (расположено) пожарное депо.
  4. **пожарное депо:** Специальное здание (сооружение), в котором размещаются личный со- став и пожарная техника оперативного подразделения пожарной охраны.
  5. **объект предполагаемого пожара**: Здание, сооружение, строение, технологическая уста- новка, склады для хранения материальных ценностей под открытым небом, в которых возможно возникновение пожара.
  6. **схема развития пожара:** Геометрические закономерности изменения площади пожара при горении соответствующего вида пожарной нагрузки.
  7. **максимально допустимое расстояние:** Наибольшее расстояние по уличной сети дорог населенного пункта или производственного объекта от пожарного депо до объекта предполагаемого пожара, при котором гарантируется достижение соответствующей цели выезда оперативного под- разделения пожарной охраны на пожар.
  8. **пространственная зона размещения пожарного депо:** Часть территории населенного пункта или производственного объекта, на которой целесообразно разместить подразделение по- жарной охраны (пожарное депо) для защиты одного объекта предполагаемого пожара.

Издание официальное

* 1. **область пересечения пространственных зон размещения пожарного депо:** Часть тер- ритории населенного пункта или производственного объекта, на которой целесообразно размес- тить подразделение пожарной охраны (пожарное депо) для защиты двух и более объектов предпо- лагаемого пожара.
  2. **цель выезда подразделения пожарной охраны на пожар:** Условие тушения пожара,

при выполнении которого обеспечивается предотвращение соответствующегоенлеьжнеолгоат бытия на пожаре.

со-

* 1. **время прибытия первого подразделения к месту вызова:** Время следования опера- тивного подразделения пожарной охраны от места получения сообщения о пожаре (от пожарного депо) до объекта предполагаемого пожара.

# Порядок определения числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны

* 1. Определение числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны проводится для существующих или проектируемых населенных пунктов (их микрорайонов) или производственных объектов.
  2. Определение числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны производится в три этапа:
  + предварительный;
  + проведения расчетов;
  + подготовки заключения.
    1. Предварительный этап подготовки к проведению расчетов по определению числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны на территории населенных пунктов или производст- венных объектов предусматривает определение исполнителя, целей и условий проведения работы.

Предварительный этап переговоров проводится для определения:

* + целей, задач и критериев решения задачи;
  + содержания и последовательности проведения расчетов;
  + объема и порядка представления исполнителю документов, необходимых для проведения расчетов;
  + сроков проведения расчетов, отражаемых в календарном плане работ.

По результатам предварительного этапа работы составляется техническое задание исполни- телю на осуществление работ по определению числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны для населенных пунктов или производственных объектов.

Срок проведения работ определяется сложностью градостроительной структуры населенного пункта (для производственных объектово—жнсолстью его инфраструктуры) и объемом необходи- мых исходных данных по объектам предполагаемого пожара, но, как правило, не превышает шести месяцев с момента получения комплекта необходимых материалов и документов в полном объеме и выполнения всех иных условий проведения расчетов, определяемых техническим заданием.

Исходные данные для определения числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны представляются:

* для населенных пунктов — органами исполнительной власти (администрацией) населенных пунктов;
* для производственных объектов — собственником (ми) объекта или лицом (ми), уполномо- ченным (ми) владеть, пользоваться или распоряжаться зданиями (сооружениями) производствен- ного объекта.
  + 1. Этап проведения расчетов включает в себя:
* анализ представленной технической и проектной документации с целью идентификации со- ставляющих объектов предполагаемого пожара, расположенных на территории населенных пунк- тов или производственных объектов;
* проверку соответствия систем обеспечения пожарной безопасности объектов предполагае- мого пожара в населенных пунктах или на производственных объектах установленным требованиям;
* обоснование и согласование с органами исполнительной власти населенного пункта или

собственником (ми) производственного объекта целейавыезд на пожар;

дежурного караула пожарной охраны

* определение параметров систем противопожарной защиты объектов предполагаемого пожара;
* выбор наиболее пожароопасных объектов предполагаемого пожара в населенных пунктах или на производственных объектах;
* выбор вида горючего вещества или материала в помещении наиболее пожароопасных объ- ектов предполагаемого пожара;
* проведение расчетов по методикам настоящего свода правил.
  + 1. Этап подготовки заключения предусматривает формирование исполнителем отчетных материалов по результатам определения числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны и представление необходимого количества экземпляров заключения, ранее согласованного с за- казчиком.

В заключении по результатам определения числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны приводится следующая информация:

* технико-экономические и другие характеристики населенного пункта или производственного объекта;
* наиболее пожароопасные объекты предполагаемого пожара;
* исходные данные для проведения расчетов по каждому объекту предполагаемого пожара;
* результаты расчетов по методикам, представленным в настоящем своде правил;
* возможные варианты дислокации подразделений пожарной охраны на территории населен- ного пункта или производственного объекта;
* цели выезда подразделений пожарной охраны на пожар для каждого объекта предполагае- мого пожара, которые обеспечиваются в результате реализации предлагаемого варианта дислокации;
* предложения по минимизации числа подразделений пожарной охраны и условия для их ми- нимизации.

Заключение о необходимом числе и местах дислокации оперативных подразделений пожар- ной охраны подписывается исполнителем (руководителем организации) и согласовывается с Глав- ным управлением МЧС России по соответствующему субъекту Российской Федерации (в случаях, когда это предусматривается техническим заданием на выполнение работы).

Расчет дислокации подразделений пожарной охраны для населенных пунктов или производ- ственных объектов, в эксплуатационной документации которых содержатся сведения, составляю- щие государственную тайну, осуществляется в соответствии с законодательством Российской Фе- дерации о государственной тайне.

# Методика определения числа и мест дислокации подразделений пожарной охраны

* 1. Число и места дислокации подразделений пожарной охраны на территории населенного пункта или производственного объекта определяются на основании расчетного определения мак- симально допустимого расстояния от объекта предполагаемого пожара до ближайшего пожарного депо, определения пространственных зон размещения пожарного депо для каждого объекта пред- полагаемого пожара и областей пересечения указанных пространственных зон для всей совокуп- ности объектов предполагаемого пожара.
  2. Определение мест дислокации подразделений пожарной охраны начинается с составле- ния списка объектов предполагаемого пожара, расположенных на территории населенного пункта или производственного объекта.
  3. Для каждого объекта предполагаемого пожара рассчитывается максимально допустимое расстояние от него до ближайшего пожарного депо в зависимости от цели выезда дежурного ка- раула на пожар и выбранной схемы его развития.

Максимально допустимое расстояние от объекта предполагаемого пожара до ближайшего по- жарного депо определяется для одной или одновременно нескольких из нижеприведенных целей выезда подразделений пожарной охраны на пожар:

* цель № 1: ликвидация пожара прежде, чем его площадь превысит площадь, которую может потушить один дежурный караул.

Эта цель должна достигаться всегда и как самостоятельная (и единственная), обычно реали- зуется при тушении пожара на открытом пространстве, когда время его ликвидации не ограничено, а также в зданиях (сооружениях) большой площади, с высокими пределами огнестойкости строи- тельных конструкций и при отсутствии людей, которых необходимо эвакуировать силами дежурного караула (производственные и складские помещения большого объема);

* цель № 2: ликвидация пожара прежде, чем наступит предел огнестойкости строительных конструкций в помещении пожара;
* цель № 3: ликвидация пожара прежде, чем опасные факторы пожара достигнут критических для жизни людей значений.

Эта цель подлежит реализации при тушении пожаров в зданиях с массовым пребыванием людей, когда расчетное время эвакуации людей из здания больше необходимого времени эвакуа- ции людей (то есть, когда опасность для жизни людей наступает до того, как они эвакуируются из здания), и их эвакуация не завершилась до прибытия пожарных подразделений, а также при ликви- дации пожаров в помещениях, из которых эвакуация людей невозможна без причинения вреда их жизни (помещения с послеоперационными больными, подключенными к аппаратам искусственного поддержания жизнедеятельности организма, помещения с людьми в барокамерах и др.) или неце- лесообразна по условиям технологического процесса.

Максимально допустимое расстояние от объекта предполагаемого пожара до ближайшего по- жарного депо определяют для одной из выбранных схем развития пожара:

а) горение твердых веществ и материалов на площади в виде круга;

б) горение твердых веществ и материалов на площади в виде полосы с постоянной шириной; в) горение свободно растекающихся легко воспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей

(ЛВЖ и ГЖ), а также расплавов твердых горючих материалов;

г) горение ЛВЖ и ГЖ, а также расплавов твердых горючих материалов на постоянной площади

(в обваловании).

* 1. Расчет максимально допустимого расстояния осуществляется в следующей последова- тельности:
* выбор наиболее пожароопасного помещения на объекте предполагаемого пожара (опреде- ляется по минимальному значению необходимого времени эвакуации людей из помещений при пожаре), для сооружения осуществляется выбор варианта, при котором реализуется наибольшая площадь возможного пожара;
* выбор наиболее пожароопасного вида горючего вещества или материала в помещении (оп- ределяется по минимальному значению необходимого времени эвакуации людей из помещения при пожаре для случаев горения различных веществ и материалов в этом помещении), для соору- жения осуществляется выбор горючего вещества или материала, при горении которого реализуется наибольшая площадь возможного пожара;
* выбор схемы развития пожара;
* выбор цели (ей) выезда на пожар дежурного караула подразделения пожарной охраны;
* расчет максимально допустимого расстояния по методике, приведенной в разделе 5 настоя- щего свода правил.
  1. По величине максимально допустимого расстояния для каждого рассматриваемого объекта предполагаемого пожара на территории населенного пункта или производственного объекта опре- деляется (очерчивается) пространственная зона допустимого размещения подразделения пожар- ной охраны (пожарного депо). Тем самым определяется территория потенциально возможной дис- локации подразделения пожарной охраны для защиты рассматриваемого объекта предполагаемого пожара.

В общем случае максимально допустимое расстояние от объекта предполагаемого пожара до ближайшего пожарного депо следует определять по уличной сети дорог населенного пункта или производственного объекта (см. рисунок 1).

Для построения пространственной зоны потенциально возможного размещения пожарного де- по в виде простой геометрической фигуры (например, круга, шестиугольника и др.) допускается ис- пользовать не максимально допустимое расстояние, а радиус окружности, описанной вокруг про- странственной зоны (расстояние по воздушной прямой от объекта предполагаемого пожара до по- тенциального места размещения пожарного депо), рассчитанный с учетом коэффициента не пря- молинейности уличной сети дорог в населенном пункте или на производственном объекте.

* 1. Число и места дислокации подразделений пожарной охраны определяют по областям пе- ресечения пространственных зон потенциально возможного размещения пожарных депо для всей совокупности объектов предполагаемого пожара по методике, приведенной в разделе 6 настоящего свода правил.

2

3

1

объект защиты

4

6

5

*1*, *2*, *3*, *4*, *5*, *6* — потенциальные места размещения здания пожарного депо

Рисунок 1 — Условная схема определения пространственной зоны допустимого размещения пожарного депо

# Методика определения максимально допустимого расстояния

**от объекта предполагаемого пожара до ближайшего пожарного депо**

Расчет максимально допустимого расстояния от объекта предполагаемого пожара до бли- жайшего здания пожарного депо производится в следующей последовательности:

* 1. Выбирают объект предполагаемого пожара (здание или сооружение, которое подлежит защите).
  2. Рассчитывают по методике приложения А к настоящему своду правил необходимое время эвакуации людей из помещения при пожаре — нб. В качестве помещений пожара следует выбирать несколько помещений с различными видами и схемами размещения горючих материалов.
  3. Выбирают (обосновывают) наиболее пожароопасное помещение в здании (помещение,

для которого нб = min).

* 1. Выбирают наиболее пожароопасный вид горючего материала в помещении пожара (мате-

риала, для которого нб = min).

* 1. Выбирают (обосновывают) расчетную схему развития пожара в защищаемом помещении. В качестве расчетной выбирают одну из приведенных в 5.9. настоящей Методики расчетных схем развития пожара в помещении, для которого нб = min.
  2. Выбирают цели выезда оперативных подразделений пожарной охраны на пожар в здании.

Цель № 1 выбирают для всех открытых пожаров (пожаров на открытом пространстве вне зда- ний и сооружений).

Цели № 1 и № 2 выбирают для всех внутренних (закрытых) пожаров (пожаров внутри зданий и сооружений).

Одновременное достижение целей № 1, № 2 и № 3 выбирают для внутренних пожаров только в том случае, когда эвакуация людей из помещения пожара невозможна без причинения вреда их жизни (помещения с послеоперационными больными, подключенными к аппаратам искусственного поддержания жизнедеятельности организма, помещения с людьми в барокамерах и др.) или нецеле- сообразна по условиям технологического процесса.

* 1. Подбирают необходимые исходные данные для проведения расчетов максимально допус- тимого расстояния по дорогам населенного пункта или производственного объекта от здания (соору- жения) до пожарного депо — *li* (где *i* — номер цели выезда подразделений пожарной охраны на пожар).
  2. Определяют расчетным путем по формулам (16)—(24) необходимые для проведения рас- четов *li* параметры.
  3. Рассчитывают значения максимально допустимого расстояния от объекта предполагаемо-

го пожара до ближайшего здания пожарного депо *li* для каждой из рассматриваемых целей и соот- ветствующих схем развития пожара по формулам:

а) для случая кругового распространения пламени по поверхности твердых веществ и ма- териалов:

*l*  сл (*Т*  *Т* ) , (1)

1 2 1

### 60

⎧ ⎡ ⎛

*T* ⎞ ⎛

*T* ⎞⎤

⎪ сл ⎢

*T*3 ⎜ по  3  *T*0 ⎟  ⎜*T*1  3 ⎟⎥ , если *S*пож

*S*пом  1,

(2)

*l*  ⎪ 60 ⎢⎣ ⎝

⎨

2

### ⎪

4 ⎠ ⎝

2 ⎠⎥⎦

⎪ по  (*T*1  *T*т ), если *S*пож

сл

### ⎩ 60

*S*пом  1,

(3)

*l*  *T*  *T*3 ⎞⎤ ; (4)

ϑсл ⎡

60

⎢

⎢⎣

*T* ⎛   *T*3  *T*

3 ⎜ нб

⎝

4

0 ⎟

⎞  ⎛

⎠ ⎝

⎜

3 1 ⎟⎥

### 2 ⎠⎥⎦

б) для случая горения твердых веществ и материалов на площади в виде полосы с постоян- ной шириной:

*l*  сл (*Т*  *Т* ) , (5)

1 4 1

### 60

⎧ сл 

⎪ 60 *А* по

*l* 

2 ⎨

⎪сл

 (*T*0

* *Т*1 *А*), если *S*

пож

*S*пол

###  1,

(6)

### ⎪⎩ 60

по  (*T*0  *Т*1  *T*8 ), если *S*пож

*S*пол  1,

(7)

⎧ сл 

⎪ 60 *А* нб

*l* 

3 ⎨

⎪сл

 (*T*0

* *Т*1 *А*), если *S*

пож

*S*пол

###  1,

(8)

### ⎪⎩ 60

нб  (*T*0  *Т*1  *T*8 ), если *S*пож

*S*пол  1;

(9)

в) для случая горения свободно растекающихся ЛВЖ и ГЖ, а также расплавов твердых горю- чих материалов, если *g*  *Q*ст /(*J* тр) :

*l*2  сл  *B* 



216*а*

*l*3  сл  *П* 



216*a*

*l*  сл (*Т*  *Т* ) , (10)

### 60

1 5 1

, (11)

*В*2  7,2*а* *KT*1  по  (*T*0  *Т*1 )

; (12)

*П* 2  7,2*а* *РТ*1  нб  (*T*0  *Т*1)

г) для случая горения ЛВЖ и ГЖ, а также расплавов твердых горючих материалов на постоянной площади (в обваловании):

*S*  *Q*ст , (13)

пож

*J* тр

### 

*l*2  сл по  (*T*0  *Т*1  *Т*7 ) , (14)

### 60

*l*  сл   (*T*  *Т*  *Т* ). (15)

3 нб 0 1 7

### 60

В формулах (1)—(15) использованы обозначения:

*T*  5 , (16)

0

60*J*тр

*T*1  об  с  сб  бр , (17)

*Т*2 

*Т*3

 2  60*J*тр

2

л

*Q*ст

, (18)

, (19)

*Q*ст /(2 *J*тр )

л

*Т*4 

*J* тр*mn*л

, (20)

*h* ⎛

1

*Q*  ⎞

*Т*5 

### ln⎜1 

 ⎝

⎜

ст ⎟

*gJ* тр ⎟

⎠

, (21)

*Т*6 

*Т*  0,5*S*пож

0,5*b*

60*J* тр

### при *S*

, (22)

 const , (23)

7

60*J* тр

пож

*T*  0,5*md* , (24)

8

60*J*тр

*T*  5  0,5*S*пом , (25)

т

60*J*тр

*а*   , (26)

*h*

*b*  *g* , (27)

### 

*А*  1  0,5*mn*л , (28)

60*J*тр

*В*  1  *К*  1,8*аТ*1 , (29)

*К*  1,8*а* по  (*T*0  *Т*1  *Т* 6 ), (30)

*П*  1  *Р*  1,8*аТ*1 , (31)

*Р*  1,8*а* нб  (*T*0  *Т*1  *Т*6 ), (32)

где *li* — максимально допустимое расстояние по дорогам населенного пункта или производст- венного объекта от здания (сооружения) до пожарного депо при *i*-той цели выезда на пожар, км;

сл — скорость следования подразделения пожарной охраны на место пожара (оценивается для наиболее неблагоприятных влияющих на нее факторов (состояние дорог, осо- бенности ландшафта, климатические особенности периода года и др.), км/ч;

по — время от момента возникновения пожара до момента наступления предела огне- стойкости строительных конструкций, мин (определяют по таблице 21 Федерального

закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»);

*S* — площадь возможного пожара на момент подачи огнетушащего средства, м2. В фор-

пож

мулах (13) и (23)

*S*пож принимают равной площади поверхности горящей жидкости

(площади обвалования). В формулах (2) и (3) параметр *S*пож определяют из выражения

**⎡**

*S* ****   **⎜** *T*

2

**** 60 1 **⎟⎤**

. (33)

пож

**⎛** *l* **⎞**

**⎢** л 1 **⎥**

**⎣** **⎝** сл **⎠⎦**

В формулах (6)—(9) параметр *S*пож определяют из выражения

*S* **** *mn* **⎛** *T* ****

пож л **⎜** 1

## ⎝

60*l*1 **⎞**

**⎟** ; (34)

сл **⎠**

*S*пом — площадь помещения пожара, м2;

нб — необходимое время эвакуации людей из помещения (здания, сооружения) при по- жаре, мин (определяют по ГОСТ 12.1.004-91\* «Система стандартов безопасности

труда. Пожарная безопасность. Общие требования» или по методике, изложенной в приложении А, настоящего свода правил);

*S*пол — площадь горящей полосы, м2;

*g* — расход жидкости, вытекающей из поврежденного аппарата, м3/мин;

 — массовая скорость выгорания жидкости, кг/(м2 · мин);

*Q*ст — фактический расход огнетушащего вещества, который подразделение пожарной охраны может подать в очаг пожара, л/с;

*J*тр — требуемая интенсивность подачи огнетушащего вещества при тушении пожара, л/(м2  с);

 — плотность жидкости, кг/м3;

1. — размерный коэффициент в формулах (16), (25), отражающий расход воды на тушение пожара с учетом расходов на прекращение горения, охлаждение и пропитку ма- териала, л/м2;

об — время от момента возникновения пожара до момента его обнаружения, мин;

с — время от момента обнаружения пожара до момента сообщения о нем в пожарную охрану, мин;

сб — время сбора личного состава по тревоге, мин;

бр — время от момента прибытия на пожар до момента подачи огнетушащего средства из первого ствола в очаг пожара (время боевого развертывания), мин;

*а* — размерный комплекс, определяемый по формуле (26), мин–1;

*b* — размерный комплекс, определяемый по формуле (27), м2;

*А*, *В*, *К*, *П*, *Р* — безразмерные комплексы;

л — линейная скорость распространения пламени по данному материалу, м/мин;

2 — размерный коэффициент в формуле (19), м4/л;

*m* — ширина горящей полосы материала, м;

*n* — число направлений распространения пламени по полосе, ед.;

*h* — толщина слоя растекающейся жидкости на полу, м;

0,5 — размерный коэффициент в формулах (22), (23), (24), (25), (28), отражающий потери воды при тушении пожара, л/м4;

*d* — длина горящей полосы материала, м.

* 1. Если для объекта предполагаемого пожара при обосновании места дислокации подраз- деления пожарной охраны (расположения пожарного депо) предусматривается одновременное вы- полнение всех трех целей выезда на пожар, то рассчитывают все три максимально допустимых расстояния *l*1, *l*2, *l*3. При положительных значениях данных расстояний в дальнейших расчетах по определению места расположения пожарного депо используют меньшее из тех значений, которые превышают минимально допустимое значение *l*min (доп) = 500 м.
  2. В тех случаях, когда значение одного или нескольких из *li* получается равным или меньше минимально допустимого значения *l*min (доп), то это свидетельствует о том, что при выбранной цели выезда на пожар анализируемый объект предполагаемого пожара при заданных исходных данных невозможно защитить силами подразделения пожарной охраны, дислоцированного за пределами минимально допустимого расстояния (достижение *i*-той цели выезда на пожар выполнить при за- данных исходных данных не удастся). В этом случае необходимо изменить исходные данные таким образом, чтобы *li*, соответствующие выбранной цели, стали больше *l*min (доп).
  3. Если, после изменения исходных данных, не удается добиться того, чтобы все *li* стали больше *l*min (доп), то необходимо отказаться от той цели выезда на пожар территориальных подраз- делений пожарной охраны, для которой *li* меньше *l*min (доп). В этом случае следует рассмотреть во- прос о создании подразделения пожарной охраны непосредственно на объекте предполагаемого пожара или предложить к реализации систему обеспечения пожарной безопасности объекта, при которой станет возможным выполнение желаемых целей выезда на пожар (например, путем повы- шения пределов огнестойкости строительных конструкций, увеличения необходимого времени эва- куации людей за счет реализации дополнительных мер пожарной безопасности, уменьшения вре- мени обнаружения пожара в результате применения автоматической пожарной сигнализации, вне- дрения автоматических систем пожаротушения и др.).
  4. Исходные данные для расчета максимально допустимого расстояния от объекта предпо- лагаемого пожара до ближайшего пожарного депо для рассматриваемых целей и соответствующих схем пожаров определяют по справочной литературе. В случае их отсутствия в справочной литера- туре исходные данные определяют экспериментально для соответствующей комбинации горючих материалов рассматриваемого объекта предполагаемого пожара.

# Методика определения областей пересечения пространственных зон размещения пожарного депо

* 1. Области пересечения пространственных зон для обоснования мест целесообразного раз- мещения пожарных депо определяют:
* графическим методом определения областей пересечения пространственных зон размеще- ния пожарных депо;
* методом компьютерной реализации алгоритма определения областей пересечения про- странственных зон размещения пожарных депо.
  1. Графический метод определения областей пересечения пространственных зон размеще- ния пожарных депо может использоваться для населенных пунктов и производственных объектов с невысокой плотностью застройки зданиями (сооружениями), когда обеспечивается наглядное представление зон на карте населенного пункта или плане производственного объекта и предполагает:
* выбор геометрической фигуры представления пространственных зон размещения пожарных депо;
* построение на карте населенного пункта или плане производственного объекта пространст- венных зон размещения пожарных депо вокруг каждого объекта предполагаемого пожара;
* определение областей на территории населенного пункта или производственного объекта, в которых пересекаются пространственные зоны, построенные вокруг каждого объекта предпола- гаемого пожара;
* последовательное размещение в каждой из определенных областей здания пожарного депо и последующее исключение из рассмотрения объектов, защита которых обеспечивается подразде- лением пожарной охраны, дислоцированным в этом депо. Данная процедура выполняется до тех пор, пока не будет обеспечена противопожарная защита всех объектов населенного пункта или произ- водственного объекта;
* рассмотрение других возможных вариантов размещения пожарных депо на территории на- селенного пункта или производственного объекта. Для этого рассматривают размещение пожарных депо в иных областях пересечения пространственных зон;
* выбор из всех найденных вариантов размещения оптимального с точки зрения минимизации количества пожарных депо и возможности размещения зданий депо в соответствующих областях.

В случаях, когда максимально допустимое расстояние от объекта предполагаемого пожара до ближайшего пожарного депо сопоставимо по своей величине с линейными размерами территории населенного пункта или производственного объекта, допускается размещать пожарное депо на любом участке территории населенного пункта или производственного объекта свободным от дру- гих объектов (здания, сооружения, транспортные магистрали, водоемы, лесные массивы и т. д.). В этом случае пространственной зоной размещения пожарного депо является вся территория на- селенного пункта или производственного объекта сводная от других объектов.

* 1. Метод компьютерной реализации алгоритма определения областей пересечения простран- ственных зон размещения пожарных депо предполагает:
* выбор геометрической фигуры представления пространственных зон размещения пожарных депо;
* построение для каждого объекта предполагаемого пожара пространственной зоны, в которой может быть размещено здание пожарного депо. Границы пространственной зоны определяют на основании максимально допустимого расстояния от объекта предполагаемого пожара до здания пожарного депо;
* определение всех областей пересечения пространственных зон двух объектов предполагае- мого пожара. Полученные области пересечения являются потенциальными местами дислокации подразделений пожарной охраны для защиты двух объектов предполагаемого пожара;
* определение областей пересечения пространственных зон трех объектов предполагаемого пожара. Для этого последовательно перебирают полученные области пересечения пространствен- ных зон двух объектов и находят области их пересечения с пространственными зонами остальных объектов. Полученные области пересечения являются потенциальными местами дислокации под- разделений пожарной охраны для защиты трех объектов предполагаемого пожара;
* определение областей пересечения пространственных зон четырех объектов предполагае- мого пожара. Для этого последовательно перебирают области пересечения пространственных зон трех объектов предполагаемого пожара и находят области их пересечения с пространственными зонами остальных объектов. Полученные области пересечения являются потенциальными местами дислокации подразделений пожарной охраны для защиты четырех объектов предполагаемого пожара. Описанную процедуру продолжают до тех пор, пока не будет найдена пространственная область (или несколько областей), в которой пересекаются пространственные зоны максимального количе- ства объектов предполагаемого пожара, равного *K*;
* размещение в одной из найденных областей пересечения первого пожарного депо. Оно обеспечивает противопожарную защиту рассматриваемых *K* объектов, пространственные зоны ко- торых пересекаются в данной области. Объекты предполагаемого пожара, противопожарная защи- та которых обеспечена первым депо, исключают из списка этих объектов;
* повторение процедуры нахождения областей пересечения пространственных зон для ос- тавшихся объектов предполагаемого пожара. В результате определяют область пересечения для размещения второго пожарного депо;
* исключение из списка объектов предполагаемого пожара всех объектов, противопожарная защита которых обеспечена вторым депо;
* поиск области пересечения, в которой размещают третье пожарное депо;
* повторение вышеописанной процедуры определения мест дислокации подразделений по- жарной охраны на территории населенного пункта или производственного объекта до тех пор, пока из списка объектов предполагаемого пожара не исключены все рассматриваемые объекты. В результате определяют один из вариантов дислокации подразделений пожарной охраны (размеще- ния пожарных депо) на территории населенного пункта или производственного объекта;
* определение других вариантов размещения пожарных депо на территории населенного пункта или производственного объекта. Для этого повторяют вышеописанную процедуру, выбирая другие области пересечения для размещения пожарных депо. Критерием выбора областей пере- сечения является количество пересекающихся пространственных зон объектов предполагаемого пожара, которое должно быть меньше максимального значения *K*;
* выбор из всех найденных вариантов размещения пожарных депо варианта с наименьшим количеством пожарных депо. Если таких вариантов несколько, то решение о выборе варианта раз- мещения принимают с учетом критериев, в которых отражены условия запрещения размещения зданий пожарных депо в полученных областях пересечения: отсутствие в данных областях участ- ков для размещения пожарных депо (размещение на этом участке других зданий, сооружений, а также транспортных магистралей, водоемов, лесных массивов и т. д).

**Приложение А**

**(рекомендуемое)**

#### Методика определения необходимого времени эвакуации людей из помещения при пожаре

**А.1 Введение**

Необходимое время эвакуации людей определяется по времени, при котором значения опасных факторов пожара (повышенной температуры среды, повышенных концентраций токсичных продуктов горения и пони- женной концентрации кислорода) на высоте верхнего уровня рабочей зоны достигают критических для жизни людей величин.

**А.2 Расчет необходимого времени эвакуации людей из помещения при пожаре**

Расчет необходимого времени эвакуации людей из помещения при пожаре производят в следующем порядке:

А.2.1 Рассчитывают отношение тепла, которое может выделиться при сгорании 1 кг горючего материала, к теплосодержанию воздуха в помещении до пожара *m* (1/кг):

где  — коэффициент полноты горения;

р

*Q*р

*m*  н , (А.1)

*cp*0*Tm*0  *m*0 *V*

*Q*н — низшая рабочая теплота сгорания горючего материала, Дж/кг;

*cр*0 — изобарная среднеобъемная теплоемкость газов в помещении до пожара, Дж/(кг  К);

*Тm*0 — среднеобъемная температура среды в помещении до пожара, К;

*m* з

0 *—* среднеобъемная плотность газов в помещении до пожара, кг/м ;

*V* — свободный объем помещения, мз.

А.2.2 Определяют комплекс *Bi* (кг/м3) для каждого *i*-того газа:

*B*  *Li*

*i* , (А.2)

*mV* (1  )

где *Li* — масса *i*-того газа, выделяющегося (поглощающегося) при сгорании единицы массы горючего мате- риала (положительное число для токсичных продуктов горения и отрицательное для кислорода), кг/кг;

 — безразмерный коэффициент потерь тепла на нагрев ограждающих конструкций помещения ( = 0,6).

А.2.3 Вычисляют для каждой рабочей зоны безразмерный параметр высоты верхнего уровня рабочей зоны размещения людей в помещении:

*Z*  *h*  2,0

⎛

exp⎜1,4

*h*  2,0 ⎞ , (А.3)

*H* ⎝ *H* ⎠

⎟

где *Z —* безразмерный параметр неравномерности распределения ОФП по высоте помещения;

*h* — высота размещения площадки, на которой находятся люди, м;

2,0 — высота рабочей зоны, м;

*Н* — высота помещения, м.

А.2.4 Оценивают безразмерные показатели опасности температуры (т) и токсичных продуктов горения или кислорода (*Сi*) для критических значений соответствующих опасных факторов пожара:

  *T*кр  *Tm*0 , (А.4)

т

*Tm*0

*C*  *X* кр*i*  *Xm*0*i* , (А.5)

*i*

*Bi*  *Xm*0*i*

где *Т*кр — критическая для жизни людей температура среды в помещении при пожаре, К;

*Х*кр*i* — критическая концентрация *i*-того газа для жизни человека, кг/мз;

*Хm*0*i* — среднеобъемная концентрация *i*-того газа в помещении до пожара, кг/м3.

А.2.5 Рассчитывают интегральные показатели опасности температуры (*R*т) и токсичных продуктов горе- ния или кислорода (*Ri*) по формулам:

*R* **** 1 **** т , (А.6)

т

*Z*

1

*C*

⎛ ⎞

*Ri*  ⎜1   *i* ⎟

. (А.7)

⎝ *Z* ⎠

Отрицательное значение интегрального показателя опасности температуры, токсичных продуктов горе- ния или кислорода означает, что данный опасный фактор пожара в данном случае пожара не представляет опасности для жизни людей и в дальнейших расчетах не учитывается.

А.2.6 Устанавливают ведущий (появляющийся раньше других) опасный фактор пожара для людей:

*R* = min(*R*т; *Ri*). (А.8)

А.2.7 Рассчитывают критическую массу горючего материала *M*кр (кг) для анализируемого помещения:

*M* кр

 1

(1  )*m*

ln(*R*) . (А.9)

А.2.8 Найденное значение *М*кр сравнивают со всей массой горючей нагрузки в помещении *М*ф, которая может быть охвачена пламенем при данной схеме развития пожара. Если выполняется условие

*М*кр > *М*ф, (А.10)

то рассматриваемая схема пожара для людей, находящихся на заданном, а также нижележащих уровнях по высоте помещения, не опасна и для этих уровней далее не учитывается.

Если условие (А.10) не выполняется, то данный вариант развития пожара представляет опасность для людей и расчет следует продолжить, используя полученное значение критической массы горючей нагрузки (ГН).

А.2.9 Для каждого из возможных вариантов развития пожара в помещении определяют параметры *А* и *n*. При наличии в помещении нескольких видов ГН и (или) нескольких возможных способов ее размещения сле- дует определить соответствующее количество вариантов (расчетных схем) развития пожара и присвоить им индексы — порядковые номера. Каждый *j*-тый вариант характеризуется двумя параметрами *Аj* и *nj*, которые определяются по формулам:

А.2.9.1 Для случая стационарного горения ЛВЖ или ГЖ на постоянной площади (оборудованной средствами, предотвращающими растекание жидкости):

*А*1 *=* *S*п , *n*1 *=* 1, (А.11)

где  — удельная массовая скорость выгорания, кг/(м2  с);

*S*п — площадь пожара, м2.

А.2.9.2 Для случая кругового распространения пламени по равномерно распределенным на площади твердым веществам и материалам, когда время охвата пламенем любой из ее сторон превышает 60 с:

а) при наклоне поверхности ГН к плоскости горизонта не более 30 (например, покрытие пола или ряды кресел на нем):

*A*2 **** 1,052 , *n*2 *=* 3, (А.12)

л

где л — средняя скорость распространения пламени по ГН, м/с;

б) при наклоне поверхности ГН к плоскости горизонта более 30 (например, одиночный занавес или об- лицовочное покрытие стены):

*А*3 = 0,0667вг , *n*3 = 3, (А.13)

где в, г — скорости распространения пламени по ГН вверх и в горизонтальном направлении соответственно, м/с.

А.2.9.3 Для случая горения твердых веществ и материалов в виде пакета параллельных вертикальных поверхностей (например, декорации, ткани на вешалках):

*А*4 = 2,09вг , *n*4 = 3. (А.14)

А.2.9.4 Для случая горения свободно растекающихся ЛВЖ и ГЖ:

*А*5 = *g* / 2*h*, *n*5 = 2, (А.15)

где *g* — расход вытекающей жидкости, м3/с;

*h* — толщина слоя растекающейся жидкости, м.

А.2.9.5 Для случая горения горизонтальной полосы твердых горючих материалов

*А*6 = 0,5*ka*л, *n*6 = 2, (А.16)

где *k* — число направлений распространения пламени на полосе твердых горючих материалов;

*а* — ширина горящей полосы твердых горючих материалов, м.

А.2.10 Рассчитывают критическую продолжительность пожара кр (с) для всех не исключенных из рас- смотрения вариантов развития пожара:

кр*j* = (*М*кр*j* /*Аj*)1*/nj*, (А.17)

где *j* = 1, 2... — порядковые номера (индексы) опасных вариантов (схем) развития пожара.

А.2.11 Устанавливают наиболее опасный вариант развития пожара для рассматриваемого уровня распо- ложения людей и определяют для него критическую продолжительность пожара:

кр = min (кр*j*). (А.18)

А.2.12 Определяют необходимое время эвакуации людей из помещения при пожаре нб (с):

нб = 0,8кр. (А.19)

Точность определения необходимого времени эвакуации людей по предлагаемой методике во многом зависит от объективности выбора исходных данных, входящих в расчетные зависимости.

Конструктивно-планировочное решение и функциональное назначение помещения определяют:

* свободный объем помещения *V* (в затруднительных случаях допускается принимать свободный объем равным 0,8 геометрического);
* высоту помещения *H* (если потолок помещения не плоский, высота определяется как отношение гео- метрического объема к площади пола);
* высоту каждого уровня расположения людей *h*;
* возможные варианты развития пожара, а также материал ГН, способ ее размещения, размеры и массу *М*ф

для каждого варианта;

* начальную температуру воздуха в помещении *Tm*0 (определяется по нормативным документам или ре- зультатам конкретных измерений, а в затруднительных случаях принимается *Tm*0 = 293 К).

Необходимые для расчета характеристики ГН (удельная скорость выгорания , скорости распространения пламени л, г, в, низшая теплота сгорания *Q*р , коэффициент полноты горения η, состав токсичных продуктов

н

горения и удельное выделение каждого из них *Li*) определяются по данным пожарно-технической литературы или в результате экспериментов. Если ГН представляет собой композицию различных материалов, допускается расчет необходимых показателей пожарной опасности ГН по соответствующим характеристикам этих материа- лов с учетом их процентного содержания в композиции. При отсутствии данных об удельном выделении одного или нескольких токсичных продуктов сгорания ГН соответствующие ОФП допускается не учитывать. При отсут-

ствии данных о теплоте сгорания материалов допускается принимать *Q*р = 50 МДж/кг. Критическую для жизни людей температуру среды в помещении при пожаре принимают равной *T*кр = 343 К.

н

Критические концентрации токсичных продуктов горения *Х*кр*i* принимаются по литературным данным для

условий одноразового воздействия на эвакуирующихся в течение нескольких минут при средних физических нагрузках и по критерию сохранения ими способности реально оценивать окружающую обстановку, уверенно принимать и выполнять соответствующие решения. Для наиболее распространенных продуктов горения кри- тические концентрации равны: окись углерода *Х*СО = 0,00116 кг/мз; двуокись углерода *X*СО2 = 0,11 кг/мз; хлори- стый водород *Х*НСl = 0,023  10–3 кг/мз; цианистый водород *Х*НСN = 0,2  10–3 кг/мз; фосген *X*СОСl2 = 0,2  10–3 кг/мз; окислы азота XNO2 = 1  10–3 кг/мз; сероводород *X*H2S = 1,1  10–3 кг/мз. Предельная концентрация кислорода *X*О2 = 0,226 кг/мз. При отсутствии данных о критических концентрациях других токсичных продуктов соответст- вующие опасные факторы пожара допускается не учитывать.

УДК 614.841.33(045) ОКС 13.220.01 ОКВЭД L 7523040

Ключевые слова: место дислокации, подразделение пожарной охраны, максимально допустимое расстояние, объект предполагаемого пожара, пожарное депо

Редактор *Т.А. Кремлева*

Технический редактор *Е.С. Матюшкина*

Подписано в печать 17.04.2009 г. Формат 60  84 1/ . Бумага офсетная. Печать офсетная.

8

Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,12. Т. – 250 экз. Заказ № 30.

Типография ФГУ ВНИИПО МЧС России *мкр. ВНИИПО, д. 12, г. Балашиха, Московская обл., 143903*