**ОКС 13.220.01**

**ИЗМЕНЕНИЕ № 1 к своду правил СП 11.13130.2009**

**«Места дислокации подразделений пожарной охраны.**

**Порядок и методика определения»**

**Утверждено и введено в действие приказом МЧС России**

**от 09 декабря 2010 г. № 642**

**Дата введения 1 февраля 2011 г.**

Приложение А изложить в следующей редакции:

«Приложение А

(рекомендуемое)

**Интегральная 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, дальности видимости в дыму, повышенных концентраций токсичных продуктов горения и пониженной концентрации кислорода) на высоте верхнего уровня рабочей зоны достигают критических для жизни людей (или их ориентации в пространстве) величин.

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

Расчет необходимого времени эвакуации людей из помещения при пожаре производится 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):

 (А.1)

где η — коэффициент полноты горения;

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

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

ρ*m*0— среднеобъемная плотность газов в помещении до пожара, кг/мз;

*V* — свободный объем помещения, мз;

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

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

 (А.2)

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

ϕ — безразмерный коэффициент потерь тепла на нагрев ограждающих конструкций помещения.

А.2.3 Определяют комплекс *В*пв для случая потери видимости в дыму:

 (А.3)

где *l*пв — предельная дальность видимости в дыму, м;

*D* — дымообразующая способность горящего материала, (Нп ⋅ м2/кг).

А.2.4 Вычисляют для каждой рабочей зоны безразмерный параметр высоты верхнего уровня рабочей зоны размещения людей в помещении:

 (А.4)

где *Z —*безразмерный параметр неравномерности распределения опасных факторов пожара по высоте помещения;

*h* — высота отметки (размещения площадки), на которой находятся люди в помещении, м;

*Н* — высота помещения, м;

1,7 — высота рабочей зоны (средний рост человека), м;

γ — разность отметок пола в помещении, равная нулю при горизонтальном его расположении, м.

А.2.5 Оценивают безразмерные показатели опасности температуры (σт), потери видимости в дыму (*G*пв) и токсичных продуктов горения или кислорода (*Сi*) для критических значений соответствующих опасных факторов пожара:

 (А.5)

 (А.6)

 (А.7)

где σт — безразмерный показатель опасности температуры;

*Сi* — безразмерный показатель опасности для *i*-ого газа;

*G*пв — безразмерный показатель опасности для случая потери видимости в дыму*;*

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

*Х*кр*i* — критическая концентрация *i*-ого газа для жизни человека, кг/м3;

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

α — коэффициент отражения поверхностей (предметов) на путях эвакуации;

*E* — начальная освещенность поверхностей в помещении, лк.

А.2.6 Рассчитывают интегральные показатели опасности температуры (*R*т), токсичных продуктов горения или кислорода (*Ri*) и потери видимости в дыму (*R*пв) по формулам:

 (А.8)

 (А.9)

 (А.10)

Отрицательное значение интегрального показателя опасности температуры, потери видимости в дыму, токсичных продуктов горения или кислорода означает, что данный опасный фактор пожара при данном варианте пожара не представляет опасности для жизни людей и в дальнейших расчетах не учитывается.

А.2.7 Устанавливают ведущий (появляющийся раньше других) опасный фактор пожара для людей:

*R* = min(*R*т; *Ri*; *R*пв). (А.11)

А.2.8 Рассчитывают критическую массу горючего материала *M*кр (кг) для анализируемого помещения:

 (А.12)

А.2.9 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.13)

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

Если условие (А.13) не выполняется, то данный вариант развития пожара представляет опасность для людей и расчет следует продолжить, используя полученное значение критической массы горючей нагрузки (ГН).

А.2.10 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 следует определить соответствующее количество вариантов (расчетных схем) развития пожара и присвоить им индексы — порядковые номера. Каждый *j*-й вариант характеризуется двумя параметрами *Аj* и *nj*, которые определяются по формулам:

А.2.10.1 Для случая стационарного горения легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) или горючих жидкостей (ГЖ) на постоянной площади (оборудованной средствами, предотвращающими растекание жидкости):

*А*1 *=* ψ*S*п , *n*1 *=* 1, (А.14)

где ψ — удельная массовая скорость выгорания, кг/(м2 ⋅ с);

*S*п — площадь пожара, м2.

А.2.10.2 Для случая горения свободно растекающихся ЛВЖ и ГЖ:

*А*2 = ψ*g* / 2δ, *n*2 = 2, (А.15)

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

δ — толщина слоя растекающейся жидкости, м.

А.2.10.3 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):

  *n*3 *=* 3, (А.16)

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

б) при наклоне поверхности ГН к плоскости горизонта более 30° (например, одиночный занавес или облицовочное покрытие стены):

*А*4 = 0,0667ψϑвϑг , *n*4 = 3, (А.17)

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

А.2.10.4 Для случая горения горизонтальной полосы твердых горючих материалов:

*А*5 = 0,5*ka*ϑлψ, *n*5 = 2, (А.18)

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

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

А.2.10.5 Для случая горения твердых веществ и материалов в виде пакета параллельных вертикальных поверхностей (например, декорации, ткани на вешалках):

*А*6 = 2,09ψϑвϑг , *n*6 = 3. (А.19)

А.2.11 Рассчитывают критическую продолжительность пожара для всех не исключенных из рассмотрения вариантов развития пожара (с):

 (А.20)

где *j* = 1, 2, 3, 4, 5 — порядковые номера (индексы) опасных вариантов (схем) развития пожара.

А.2.12 Устанавливают наиболее опасный вариант развития пожара для рассматриваемого уровня расположения людей и определяют для него критическую продолжительность пожара:

 (А.21)

А.2.13 Определяют необходимое время эвакуации людей из помещения при пожаре τнб (с):

τнб = 0,8τкр. (А.22)

**А.3 Исходные данные для расчета**

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 геометрического объема к площади пола);

- высоту каждого уровня расположения людей *h*;

- возможные варианты развития пожара, а также материал ГН, способ ее размещения и фактическую массу *М*ф для каждого варианта;

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

- коэффициент отражения предметов на путях эвакуации α;

- начальную освещенность поверхностей в помещении *E*, лк.

Необходимые для расчета характеристики ГН (удельная скорость выгорания ψ, скорости распространения пламени ϑл, ϑг, ϑв, низшая теплота сгорания , коэффициент полноты горения η, состав токсичных продуктов горения и удельное выделение каждого из них *Li*,дымообразующая способность горючего материала *D*) 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 материалов 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 отсутствии данных о теплоте сгорания материалов, коэффициенте отражения предметов на путях эвакуации и начальной освещенности в помещении допускается принимать  = 50 МДж/кг, α = 0,3 и *E*= 50 лк. Критическую для жизни людей температуру среды в помещении при пожаре принимают равной *T*кр = 343 К.

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 критические концентрации газов равны: окись углерода *Х*СО = 0,00116 кг/м3; двуокись углерода *X*СО2 = 0,11 кг/м3; хлористый водород *Х*НСl= 0,023⋅10–3 кг/м3; цианистый водород *Х*НСN = 0,2⋅10–3 кг/м3; фосген *X*СОСl2 = 0,2⋅10–3 кг/м3; окислы азота *X*NO2= 1 ⋅ 10–3 кг/м3; сероводород *X*H2S = 1,1⋅10–3 кг/м3. Предельная концентрация кислорода *X*О2= 0,226 кг/м3. При отсутствии данных о критических концентрациях других токсичных продуктов соответствующие опасные факторы пожара допускается не учитывать.».

УДК 614.841.33(045) ОКС 13.220.01 ОК ВЭД L 7523040

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