
**Руководящие указания по оценке
опасности пожара для людей**

Guidelines for assessing the fire threat to people

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19706:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7492209b-8929-4957-88e1-88acd1110e92/iso-19706-2007>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 19706:2007 (R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами – членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19706:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7492209b-8929-4957-88e1-88acd1110e92/iso-19706-2007>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2007

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по адресу ниже или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Общие принципы	3
5 Значение и применение	4
6 Образование и характер выделяющегося при пожаре вещества	4
7 Источники данных по выделяющимся при пожаре веществам	6
8 Воздействие выделяющихся при пожаре веществ на людей	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А (информативное) Факторы, неблагоприятно влияющие на угрозу жизни людей при пожаре	11
Библиография	12

(standards.iteh.ai)

ISO 19706:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7492209b-8929-4957-88e1-88acd1110e92/iso-19706-2007>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов заключается в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 19706 был разработан Техническим комитетом ISO/TC 92, *Пожарная безопасность*, Подкомитетом SC 3, *Угроза пожара для людей и окружающей среды*.

Настоящее первое издание ISO 19706 отменяет и заменяет ISO/TS 19706:2004, после технического пересмотра.

ISO 19706:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7492209b-8929-4957-88e1-88acd1110e92/iso-19706-2007>

Введение

При любом пожаре выделяются токсичные газы, дым и теплота. Если пожар возникает в жилом помещении, торговом помещении или на транспортном средстве, воздействие таких газов может иметь серьезные последствия для людей, находящихся в зоне пожара, лиц, ответственных за пожарную безопасность, а при крупных пожарах и для людей, находящихся вблизи горящей конструкции.

Необходимо предвидеть воздействие возможного пожара на безопасность людей, находящихся в горящем помещении, если рассматривать план и конструкцию этого помещения, а также поведение при горении содержимого. Строительные нормы и правила и аналогичные документы на транспортные средства обычно обеспечивают возможность выхода или эвакуации людей: необходимо, чтобы время, имеющееся в распоряжении на эвакуацию, превышало время, требующееся для эвакуации. Недооценка воздействия выделяющихся при горении веществ на время, имеющееся в распоряжении на эвакуацию, может привести к тому, что не будет обеспечена необходимая степень безопасности, или к переоценке влияния тактики подавления огня, тогда как переоценка угрозы может неадекватно ограничить использование строительных, отделочных материалов и материалов и предметов оборудования, а также ограничить варианты дизайна помещения и повысить затраты.

Таким образом, важно при разработке техники пожарной безопасности включить воздействие веществ, выделяющихся при пожаре, и учесть эти воздействия точно, подробно ознакомившись с имеющейся информацией. В перспективе потребуются, чтобы информация о потенциальной токсичности выделяющихся при пожаре веществ была включена в дополнительное обсуждение смоделированных сценариев пожара наряду с суммарными эффектами воспламеняемости, выделением теплоты и скоростью убыли массы, плотностью дыма, количеством находящихся в помещении людей, характеристиками этих людей при оценке риска и опасностей при возникновении пожара, а не выбор, запрет или сокращении в применении того или иного строительного или отделочного материала, оборудования или изделий только на основании выделения ими дыма и потенциальной токсичности при горении.

Все измерения, расчеты и допущения характеризуются степенью неопределенности. Полезность результатов оценки рисков и опасностей при пожаре или оценки потенциальной токсичности веществ, выделяемых при горении изделий и материалов, зависит от знания неопределенностей методики оценки и неопределенности в вводных. Настоящий международный стандарт обращается к неопределенности в характеристиках веществ, выделяемых при пожаре, неопределенности измерения воздействия этих веществ и точности измерений.

Целью настоящего международного стандарта является обеспечение общих руководящих указаний по оценке угрозы пожара для людей и получение количественных данных по потенциальному выделению веществ при горении для использования в оценке рисков и опасности при пожаре и для определения потенциальной токсичности веществ, выделяющихся из горящих изделий и материалов.

Руководящие указания по оценке опасности пожара для людей

1 Область применения

Настоящий международный стандарт предназначен для использования в качестве общего руководства по оценке угрозы пожара для людей. В него включена разработка, оценка и применение соответствующей количественной информации для применения при оценке рисков и опасностей при пожаре. Такие сведения обычно получают при изучении возникновения пожаров, статистических данных, огневых испытаний в реальном масштабе и физических огневых моделей, предназначена для применения совместно с расчетными моделями для анализа возникновения и развития пожара, распространения огня, образования и перемещения дыма, образования, передвижения и разложения химических веществ и перемещения людей, а также выявления и подавления очагов возгорания [ISO/TR 13387 (все части)]. Аспекты, методики, описанной в данном стандарте, развиты в стандартах ISO 13571 и ISO 13344.

Настоящий международный стандарт предназначен для рассмотрения последствий отдельного сильного воздействия на человека веществ, выделяемых при пожаре. Другие воздействия, как то: термическое воздействие, воздействие газов и аэрозолей (такие, как воздействие на электронное оборудование и влияние частого, неоднократного воздействия внешних факторов на людей), которые имеют значение в плане противопожарной безопасности рассматриваются в других документах.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для жестких ссылок применяются только указанное по тексту издание. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 13571, *Опасность для жизни при пожаре. Руководящие указания по оценке времени, необходимого для эвакуации, учитывая характеристики пожара*

ISO 13943, *Пожарная безопасность. Словарь*

3 Термины и определения

Применительно к данному документу используются термины и определения, приведенные в ISO 13943, а также следующие.

3.1

удушающее (отравляющее) вещество asphyxiant

отравляющее вещество, вызывающее потерю сознания и, в конечном счете, приводящее к летальному исходу в результате гипоксии, воздействующее на центральную нервную систему и/или сердечно-сосудистую систему

3.2

кривая зависимости концентрации от времени concentration-time curve

график зависимости концентрации газообразного отравляющего вещества или выделяющегося при горении вещества от времени

ПРИМЕЧАНИЕ Обычной единицей измерения концентрации ядовитого газа является микролитр на литр (мкл/л), а для выделяющихся при пожаре вредных веществ - грамм на кубический метр. Единица мкл/л численно идентична единице "число частей на миллион" по объему, исключенной из числа рекомендованных единиц.

3.3

эвакуация (спасение) escape

эффективные действия людей, находящихся в горящем помещении, направленные на перемещение в убежище

3.4

недееспособность incapacitation

неспособность предпринять эффективные действия, направленные на собственное спасение от пожара

3.5

EC₅₀

концентрация токсичного газа или выделяемых при пожаре веществ, полученная путем статистических расчетов по данным концентрация-реакция, чтобы получить воздействие на 50 % совокупности данных особей с заданным эффектом и заданным временем после воздействия

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Концентрация токсичного газа выражается как объемная доля, а концентрация выделяемых при пожаре веществ в граммах на кубический метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Наблюдаемый эффект обычно представляет собой поведенческую реакцию, выход из строя или смерть. EC₅₀ для выводящего из строя воздействия называют IC₅₀. EC₅₀ для летального воздействия называют LC₅₀.

3.6

убежище safe refuge

место, где пожар больше не может нанести вред субъекту

3.7

имеющееся в распоряжении время на эвакуацию в безопасное место (время на спасение) time available for escape

интервал времени с момента загорания до момента, после которого условия становятся такими, что люди не способны предпринять активных действий, направленных на эвакуацию в безопасное место или убежище

ПРИМЕЧАНИЕ Имеющееся в распоряжении время на эвакуацию, используемое в данном международном стандарте, отличается от обычно используемого термина ASET (имеющееся в распоряжении время на безопасную эвакуацию) тем, что последнее определение предполагает, что человек из зоны пожара эвакуируется без вреда для здоровья, тогда как первое определение позволяет пользователю определить приемлемый уровень личной безопасности.

3.8

время, требующееся для эвакуации (в безопасное место) time required for escape

время, которое требуется для находящихся в горящем помещении людей для перемещения с того места, где они находились в момент загорания, в безопасное место или убежище

ПРИМЕЧАНИЕ Используемое в настоящем международном стандарте время, требующееся для эвакуации предполагается эквивалентным обычно используемому термину RSET (Время, требующееся для эвакуации в безопасное место). См. ISO/TR 13387-8.

4 Общие принципы

4.1 Выделяемые при пожаре вещества и время на эвакуацию

4.1.1 Безопасность жизни при пожаре значительно увеличивается, когда время, имеющееся в распоряжении у находящихся в зоне пожара людей, на эвакуацию превышает время, требующееся им для эвакуации и подвергается угрозе, если требуемое на эвакуацию время превышает время, имеющееся в распоряжении.

4.1.1.1 Как установлено в ISO/TR 13387-8, время, требующееся для эвакуации, включает время с момента загорания до его обнаружения, время с момента обнаружения загорания до предупреждения людей об эвакуации, время на предварительные перемещения людей (время с момента оповещения об опасности и началом выхода) и фактическое время перемещения в безопасное место.

4.1.1.2 Имеющееся в распоряжении время на эвакуацию представляет собой интервал с момента загорания и моментом, после которого условия становятся такими, что невозможно предпринять эффективные действия по собственному спасению в безопасное место или убежище. Руководство по оценке имеющегося в распоряжении времени на эвакуацию приведено в ISO 13571. Оно включает методики оценки компонентов угрозы жизни анализа опасности пожара, например, токсических газов, термического воздействия и задымления в пересчете на статус подверженных воздействию субъектов в отдельные интервалы времени. Время, в течение которого воздействие на людей превышает пороговый критерий, представляет время, имеющееся в распоряжении, на эвакуацию. Пользователи стандарта ISO 13571 имеют возможность установить такие критерии согласно выбранных задач безопасности жизни. Таким образом, оцененное имеющееся в распоряжении время на эвакуацию может или не может быть эквивалентным ASET.

4.1.2 Количество и природа выделяющихся при пожаре веществ являются первичными факторами в оценке времени, имеющегося в распоряжении, на эвакуацию. Характер выделяющегося при пожаре вещества является функцией не только продукта, из которого это вещество выделяется, а также условий, при которых этот продукт участвует в пожаре, и характера пожара.

4.2 Воздействие выделяющихся при пожаре веществ на людей

Во время и после пожара продукты горения могут иметь летальное и суб-летальное воздействие на находящихся в зоне пожара и реагирующих на пожар людей. Серьезность воздействия зависит от состава выделяющегося при пожаре вещества, степени воздействия и физического состояния субъекта. Информацию, касающуюся влияния на людей, можно получить по физической и химической характеристике выделяющегося вещества (например, с помощью ISO 13571), по оценке потенциальной токсичности выделяющегося при пожаре вещества (например, с помощью ISO 13344) или по случайному попаданию людей под воздействие химической и термической составляющей выделяющегося при пожаре вещества.

Влияние выделяющихся при пожаре веществ на людей не является детерминированным по серьезности или непосредственности, но попадает в распределение. Это происходит в результате диапазона восприимчивости людей к воздействию выделяющихся при пожаре веществ и вариантов развития пожара.

4.3 Использование данных по выделяющимся при пожаре веществам

Поскольку эффект воздействия выделяющихся при пожаре веществ на людей зависит от факторов, кроме тех, что горючие вещества являются источником выделяющихся веществ, необходимо, чтобы данные по составу выделяющихся веществ в анализе рисков и опасностей при пожаре были объединены с дополнительной информацией о помещении, пожаре и людях, а не использовать эти сведения отдельно как индикатор риска и пожароопасности.

4.4 Точность и неопределенность данных

Все измерения, расчеты и допущения характеризуются степенью неопределенности. Полезность результатов оценки рисков и пожароопасности зависит от знания неопределенностей в методике оценки и неопределенностей в вводных данных. Настоящий международный стандарт касается неопределенности в характеристике выделяемого при пожаре вещества, измерения воздействия выделяющихся при пожаре веществ и точности измерений.

5 Значение и применение

5.1 Предполагаемая реакция людей на воздействие выделяющегося при пожаре вещества часто определяет проектные пределы противопожарной безопасности помещения. Настоящий международный стандарт предоставляет руководство по типу информации о выделяющихся веществах, необходимой для возможности такого предположения, а также о том, как использовать эти данные.

5.2 Информация, полученная с помощью руководства, приводимого в данном стандарте, может быть использована в оценке рисков и пожароопасности, например, в соответствии с ISO/TR 13387.

5.3 Методики, разработанные с помощью руководства, приведенного в настоящем международном стандарте, не могут быть подтверждены путем экспериментальных пожаров с задействованием людей. Таким образом, существует некоторая неопределенность в точности соотношения количественного воздействия/реакции. Необходимо, чтобы эта неопределенность была включена в оценку общей неопределенности анализа рисков и опасностей при пожаре. Затем пользователь может выполнить анализ восприимчивости и определить значение неопределенности человеческого фактора в контексте имеющейся проблемы.

(standards.iteh.ai)

6 Образование и характер выделяющегося при пожаре вещества

6.1 Газы, жидкие аэрозоли, частицы сажи и теплота образуются во время горения в пламени и беспламенного пиролиза продуктов во время пожара. Методы расчета выхода выделяющихся при пожаре веществ приведены в ISO 19703.

6.2 Выход и характер выделяющегося при пожаре вещества определяются задействованными горючими материалами и преобладающими термическими и кислородными условиями на текущем этапе пожара. Такие условия влияют на скорость горения продуктов и степень окисления выделяющегося вещества. Этапы пожара описываются в Таблице 1.

ПРИМЕЧАНИЕ Границы между этапами пожара приближенные.

Таблица 1 — Характеристики этапов пожара

Тип пожара	Тепловой поток к поверхности горючего материала кВ/м ²	Макс.температура °С		Кислород % по объему		Эквивалентное соотношение горючее/воздух (султан)	[CO] [CO ₂] по объему	$\frac{100 \times [CO_2]}{([CO_2]+[CO])}$ % эффективности
		Поверхность горючего материала	Верхний слой	Захваченный	Выделенный			
1. без воспламенения								
а. самостоятельно поддерживающийся(тлеющий)	n.a.	450 - 800 ^[1,2,3]	25 - 85 ^{[4] d}	20	0,20	—	от 0,1 до 1 ^[4]	от 50 до 90
б. окислительный пиролиз от излучения извне	—	300 - 600 ^a	b	20	20	< 1	c	c
в. анаэробный пиролиз от излучения извне	—	100 - 500 ^[5]	b	0	0	>> 1	c	c
2. Воспламенение с хорошей вентиляцией ^d	0 - 60 ^[6]	350 - 650 ^[7]	50 - 500	≈ 20	0,20	< 1	< 0,05 ^e	> 95
3. Воспламенение с недостаточной вентиляцией ^f								
а. небольшой локализованный пожар, обычно в плохо вентилируемом помещении	0 - 30 ^[6]	300 - 600 ^a	50 - 500 ^[8]	15 - 20 ^[9,10]	5 - 10 ^[8,9,10]	> 1	от 0,2 до 0,4 ^[9,10,11]	от 70 до 80
б. пожар после искрового перекрытия	50 - 150 ^[12]	350 - 650 ^g	> 600	< 15 ^[9,10]	< 5 ^[9,11]	> 1 ^h	от 0,1 до 0,4 ^{[9,10,11,13],i}	от 70 до 90
<p>^a Верхнее предельное значение ниже, чем для горения данного материала при хорошей вентиляции.</p> <p>^b Температура в верхнем слое горящего помещения в основном определяется источником излучения извне и геометрии помещения.</p> <p>^c Имеется недостаточно данных, но для пиролиза это соотношение должно меняться в широком диапазоне в зависимости от химического состава материала и локальной вентиляции и термических условий.</p> <p>^d Потребление кислорода при пожаре мало по сравнению с потреблением в помещении или притоком, конец пламени располагается ниже верхнего слоя горячего газа или ий слой еще не достаточно обеднен кислородом, чтобы заметно увеличить выход CO, пламя не укорачивается при контакте с другим объектом, и скорость горения контролируется доступностью горючего.</p> <p>^e Величина этого соотношения может быть на порядок выше для огнестойких материалов. Не происходит заметного увеличения этого соотношения до значений равных ≈ 0,75. Между значениями ≈ 0,75 и 1, может произойти некоторое увеличение этого соотношения.</p> <p>^f Потребность кислорода при пожаре ограничена вентиляционным отверстием(ями); пламя распространяется в верхний слой.</p> <p>^g Предполагается аналогичным воспламенению при хорошей вентиляции.</p> <p>^h Эквивалентное соотношение горючее/воздух не измерено; общего эквивалентного соотношения нецелесообразно.</p> <p>ⁱ Измерены более низкие значения соотношений. Обычно это происходит от вторичного горения снаружи от вентиляционного отверстия в помещении.</p>								