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

*Life-threatening components of fire – Guidelines for the estimation of
time available for escape using fire data*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13571:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39938de8-7def-43e0-8b19-389cf5cdb64d/iso-13571-2007>

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



Ссылочный номер
ISO 13571:2007 (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 13571:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39938de8-7def-43e0-8b19-389cf5cdb64d/iso-13571-2007>



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	2
4 Общие принципы	4
4.1 имеющееся в распоряжении время на эвакуацию в безопасное место	4
4.2 Модель токсичного газа	4
4.3 Модель потери массы	5
4.4 Модель тепловой и лучистой энергии	5
4.5 Модель ухудшения видимости из-за задымления	5
5 Значение и применение	6
6 Модели токсичного газа	7
6.1 Модель с использованием отравляющего удушающего газа	7
6.2 Модель газа раздражающего действия	8
7 Модель потери массы	10
8 Термическое воздействие	12
9 Модель потери видимости в результате задымления	14
10 Отчет	15
Приложение А (информативное) Ситуация и механизмы потенциальной токсичности	17
Библиография	22

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 13571 был разработан Техническим комитетом ISO/TC 92, *Пожарная безопасность*, Подкомитетом SC 3, *Угроза пожара для людей и окружающей среды*.

Настоящее первое издание ISO 13571 отменяет и заменяет ISO/TS 13571:2002 после технического пересмотра.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39938de8-7def-43e0-8b19-389cf5cdb64d/iso-13571-2007>

Введение

При оценке последствий для жизни человека решающим критерием безопасности для жизни при пожаре является время, имеющееся на то, чтобы покинуть опасную зону, которое должно быть больше времени, требующегося для того, чтобы эту зону покинуть. (В контексте данного международного стандарта имеется в виду перемещение в безопасное место.) Единственная цель методики, описанной в данном стандарте, заключается в создании схемы, которую можно применить для оценки времени, имеющегося в распоряжении для спасения.

Время, имеющееся в распоряжении для того, чтобы покинуть опасную зону, это интервал от момента загорания до момента, после которого условия становятся непригодными, такими, что находящиеся в опасной зоне люди уже не могут предпринять никаких эффективных мер с целью спасения. Непригодные для нахождения в зоне пожара условия вытекают из следующего:

- a) воздействие лучистой или конвекционной теплоты;
- b) вдыхание удушающих отравляющих газов;
- c) воздействие раздражающих веществ на чувствительные места/верхние дыхательные пути;
- d) отсутствие видимости в результате задымления.

Время, имеющееся для спасения, представляет собой рассчитанный интервал с момента воспламенения до момента, при котором возникают такие условия, что находящийся в опасной зоне человек не может предпринять эффективных действий, чтобы переместиться в убежище или безопасное место. Поскольку находящиеся в опасной зоне люди подвергаются термическому воздействию и веществ, выделяющихся при горении, их поведение при спасении, скорость движения и выбор маршрута эвакуации также подвергается неблагоприятному воздействию, снижающему эффективность их действий и замедляющему эвакуацию; см. ISO/TR 13387-8. Эти факторы влияют на время, требующееся для спасения, и поэтому не рассматривается в данном международном стандарте.

Описанную здесь методику нельзя использовать в отдельности для оценки общей характеристики пожарной безопасности конкретных материалов или изделий и поэтому невозможно ввести метод испытания. Уравнения, описанные в данном международном стандарте, скорее используются как вводные при анализе рисков и опасностей при пожаре; см. ISO 13387 (все части). В ходе такого анализа рассчитанное время, имеющееся для эвакуации, зависит от многих характеристик пожара, опасной зоны и самих находящихся в этой зоне людей. Характер как пожара (например, скорость выделения тепла, количество и виды горящих веществ и материалов, химические свойства и состав горючих материалов), так и помещения, в котором происходит пожар (например, размеры, вентиляция) определяют концентрации токсичных газов, температуру газа и стен и плотность дыма в помещении как функцию времени. Характеристики находящихся в горящем помещении людей (например, возраст, состояние здоровья, местоположение относительно огня, деятельность во время возгорания) также оказывает влияние на результат воздействия на них тепла и дыма. Взаимосвязь всех этих факторов схематично показана на Рисунке A.1. Кроме того, оценка воздействия определяется отчасти допущениями, касающимися положения головы человека, находящегося в горящем помещении, относительно слоя горячего дыма, который образуется вблизи потолка и опускается в процессе разгорания. Под воздействием всех этих факторов для каждого находящегося в зоне пожара человека время на эвакуацию можно оценивать по-разному (см. также Раздел A.5).

В Приложении A описывается сущность и механизмы угрозы жизни человека со стороны токсичных компонентов, выделяющихся при пожаре. Воздействие таких удушающих отравляющих веществ, как монооксид углерода и цианистый водород (Раздел A.3), а также рассматривается воздействие раздражающих органы чувств и верхние дыхательные пути веществ (A.4.2) и веществ, раздражающих легкие (A.4.3).

Угроза жизни со стороны термического воздействия включает воздействие как излучающего, так и конвекционного тепла.

Первоначальное влияние затруднения видимости в результате задымления является одним из факторов, влияющих на время, требующееся находящимся в зоне пожара людям на эвакуацию (см. Раздел A.2). Поэтому этот аспект затруднения видимости здесь не рассматривается. Однако такая сильная задымленность, которая приводит к дезориентации людей в пространстве до такой степени, что мешает предпринять активные действия к собственному спасению, также ограничивает время, имеющееся на эвакуацию и рассматривается в данном стандарте.

На основе имеющихся данных в отношении людей и животных, но в отсутствие определенных, поддающихся количественному определению данных, касающихся людей, воздействие удушающих отравляющих веществ, раздражающих органы чувств веществ, термического воздействия и отсутствия видимости рассматривается по отдельности как действующие независимо. Известно, что происходит некоторого рода взаимодействие между этими составляющими (Раздел A.6), но такие взаимодействия считаются вторичными в данном международном стандарте.

Отравляющее воздействие аэрозолей и твердых частиц, а также взаимодействие с газообразными компонентами, выделяющимися при пожаре, в данном международном стандарте не рассматривается. На основе имеющихся данных в отношении людей и животных, известно, что физическая форма выделяющихся отравляющих компонентов действительно приводит к резкой потере трудоспособности, но считается вторичным фактором в сравнении с непосредственным воздействием выделяющихся веществ и нелегко поддается количественному определению.

Неблагоприятное воздействие на здоровье нахождение в зоне пожара не рассматривается в данном международном стандарте, хотя и происходит. Воздействия как удушающих, так и раздражающих органы дыхания веществ могут привести к обострению ранее имевшихся заболеваний и к осложнениям, угрожающим жизни людей (A.3 и A.4.3).

Уравнения, приведенные в данной методике, облегчают оценку статуса людей, подвергшихся действию пожара, через отдельные интервалы времени в процессе развития пожара вплоть до момента, после которого воздействие указанных факторов может помешать людям в предприятии активных действий по собственному спасению. Сравнение этого времени с временем, которое требуется людям для эвакуации из зоны пожара в безопасное место (определенное независимо с помощью другой методики), служит для оценки эффективности противопожарной безопасности здания. Если при сравнении обнаруживается, что времени на эвакуацию недостаточно, то инженеру по противопожарной безопасности требуется рассмотреть возможность разработки разнообразных стратегий защиты.

Руководство, приведенное в данном международном стандарте, основано на наилучшем, из имеющихся на данный момент, научном обосновании и использовании существующих, но далеко не полных, знаний последствий воздействия на человека выделяющихся при пожаре вредных веществ. В частности, данная методика не может защитить здоровье человека после эвакуации, поскольку взаимовлияние всех потенциальных угроз жизни и ближайших и отдаленных последствий пожара полностью не охарактеризовано и окончательно не подтверждено.

Настоящий международный стандарт включает указание неопределенности для каждой процедуры. Пользователь должен определить значение этих и всех других неопределенностей при оценке результата данного сценария пожара.

Приложение A дано только для информации.

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

1 Область применения

Настоящий международный стандарт является только одним из множества средств, имеющихся в распоряжении в технике противопожарной безопасности. Он предназначен для применения наряду с моделями для анализа начала и развития пожара, распространения огня, образования и перемещения дыма, образования, переноса и разложения химических веществ и перемещения людей, а также для обнаружения и тушения пожара. Настоящий международный стандарт должен применяться только в указанном контексте.

Настоящий международный стандарт предназначен для рассмотрения последствий воздействия на человека угрожающих его жизни факторов при эвакуации во время пожара из закрытого помещения. Зависящие от времени концентрации выделяемых при пожаре вредных веществ и термическое воздействие огня определяются скоростью распространения пожара, выделением различных горючих газов при сгорании веществ и материалов, характеристики разложения горючих газов и схема вентиляции в рассматриваемом помещении (см. Раздел A.1). После определения указанных факторов методику, представленную в данном международном стандарте, можно использовать для оценки времени, имеющегося на эвакуацию.

Настоящий международный стандарт обеспечивает руководство для создания методик оценки факторов угрозы жизни при анализе пожароопасности в пересчете на статус субъектов, находящихся в загоревшемся помещении через отдельные интервалы времени. Он дает возможность определить конечную точку "прочности", т.е. момент, после которого люди в горящем помещении больше не способны предпринять эффективные действия по своему спасению (см. Раздел A.2). Описанные составляющие (компоненты) угрозы жизни включают токсичность выделяющихся при пожаре веществ, термическое воздействие и затрудненность видимости в результате задымления. Для оценки токсичности выделяемых вредных веществ представлены два метода: модель токсичного газа и модель потери массы.

Такие аспекты как первоначальное воздействие потери видимости в результате задымления на факторы, влияющие на время, необходимое для эвакуации из горящего помещения, токсичные воздействия аэрозолей и твердых частиц и любые взаимодействия с газообразными выделяющимися при пожаре компонентами, а также вредные последствия для здоровья людей после воздействия атмосферы пожара в данном международном стандарте не рассматриваются (см. Введение).

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 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^{-1}), а для выделяющихся при пожаре вредных веществ - грамм на кубический метр ($\text{г}\cdot\text{м}^{-3}$). 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 безопасное место

3.4

экспозиционная доза **exposure dose**

мера газообразного отравляющего вещества или выделяющегося при пожаре вредного вещества доступного для дыхания, рассчитанная путем интегрирования площади под кривой концентрация/время

ПРИМЕЧАНИЕ Обычной единицей измерения концентрации ядовитого газа является микролитр на литр (мкл/л^{-1}) а для выделяющихся при пожаре вредных веществ - грамм на кубический метр ($\text{г}\cdot\text{м}^{-3}$).

3.5

дробная эффективная концентрация **fractional effective concentration** **FEC**

отношение концентрации раздражающего вещества к концентрации, которая вероятно окажет установленное воздействие на незащищенного субъекта при средней восприимчивости

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В качестве понятия, FEC можно отнести к любому эффекту, включая вывод из строя, летальность или другие конечные точки. В рамках данного стандарта FEC относится только к выводу из строя (потере трудоспособности).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 При использовании без ссылки на конкретное раздражающее вещество термин FEC представляет совокупность дробных эффективных концентраций для всех отравляющих веществ раздражающего действия в атмосфере горения.

3.6**дробная эффективная доза****fractional effective dose****FED**

отношение экспозиционной дозы для удушающего отравляющего вещества к такой экспозиционной дозе этого вещества, которая вероятно произведет заданный эффект на незащищенного субъекта при средней восприимчивости

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В качестве понятия FED можно отнести к любому эффекту, включая вывод из строя, летальность или другие конечные точки. В рамках данного стандарта FED относится только к выводу из строя (потере трудоспособности).

NOTE 2 При использовании без ссылки на конкретное раздражающее вещество термин FED представляет совокупность дробных эффективных доз для всех отравляющих веществ раздражающего действия в атмосфере горения.

3.7**выход из строя****incapacitation**

неспособность предпринять эффективные действия, направленные на собственное спасение от пожара

3.8**вещество, раздражающее органы чувств/верхние дыхательные пути****irritant, sensory/upper respiratory**

газ или аэрозоль, которые стимулируют нервные рецепторы в глазах, носу, во рту, горле и дыхательных путях, вызывая разную степень дискомфорта и боль наряду с возбуждением многочисленных физиологических защитных реакций

3.9**LC₅₀****LC₅₀**

концентрация токсичного газа или вредного вещества, выделяемого при горении, статистически рассчитанная по данным концентрация-реакция и в 50 % случаев с подопытными животными приводящая к летальному исходу в течение установленного времени воздействия и последующего периода

ПРИМЕЧАНИЕ Обычной единицей измерения концентрации ядовитого газа является микролитр на литр (мкл/л⁻¹) а для выделяющихся при пожаре вредных веществ - грамм на кубический метр (г·м⁻³).

3.10**LCt₅₀****LCt₅₀**

мера отравляющего воздействия, приводящего к летальному исходу, равная произведению LC₅₀ на продолжительность воздействия, по которому ее определяли

ПРИМЕЧАНИЕ Обычной единицей измерения концентрации ядовитого газа является микролитр на литр (мкл/л⁻¹) а для выделяющихся при пожаре вредных веществ - грамм на кубический метр (г·м⁻³).

3.11**скорость потери массы****mass-loss rate**

убыль массы испытуемого образца на единицу времени в заданных условиях

3.12

имеющееся в распоряжении время на эвакуацию в безопасное место (время на спасение)

available safe escape time

ASET

для отдельного находящегося в горящем помещении человека, рассчитанный интервал времени с момента загорания до момента, после которого условия становятся такими, что человек оценивается как не способный двигаться, т.е. не способен предпринять активных действий, направленных на перемещение в безопасное место или убежище

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Момент возгорания может быть известен, например, в случае модели очага пожара или испытания на огнестойкость, или можно предположить, когда произошло загорание, например, на основе оценки обратного хода от момента обнаружения. Необходимо установить принцип, по которому определяется момент загорания.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Это определение приравнивает выход из строя к неспособности покинуть опасную зону. Возможны другие критерии для ASET. Необходимо в случае выбора альтернативного критерия заявить об этом.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Каждый человек, находящийся в зоне пожара, может иметь различное значение ASET, в зависимости от его личных характеристик.

3.13

время, требующееся для эвакуации в безопасное место

time required for escape

RSET

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

3.14

опасность отравления

toxic hazard

потенциальный вред от воздействия токсичных продуктов горения

4 Общие принципы

4.1 имеющееся в распоряжении время на эвакуацию в безопасное место

Время, имеющееся в распоряжении на эвакуацию с места пожара, это время, после которого люди не могут больше предпринять эффективных действий по спасению. Это самый короткий из четырех разных периодов, оцененных по воздействию удушающих отравляющих газов, отравляющих газов раздражающего действия, термического воздействия и затрудненной видимости в результате задымления.

4.2 Модель токсичного газа

4.2.1 Модели токсичных газов, описанные в данном международном стандарте, связаны с эффектами, которые скорее рассматриваются как препятствующие эвакуации человека, чем с точки зрения летальности. Как воздействия, препятствующие спасению, так и воздействия, приводящие к летальному исходу, зависят от дозы в случае удушающих горючих газов, таких как монооксид углерода и цианистый водород. Оба этих вещества переносятся кровеносной системой и вызывают депрессию нервной системы в результате гипоксии. Это позволяет выполнить приемлемую оценку препятствующих воздействий на спасение человека по данным летальности. С другой стороны, раздражение органов чувств/верхних дыхательных путей и раздражение органов дыхания (вглубь до легких), приводящее к летальному исходу, физиологически не связаны и независимы от законов движения. Вредные воздействия веществ, вызывающих раздражение органов чувств/верхних дыхательных путей проявляются в виде слезоточивости, боли в носу, горле и стесненности в груди, кашля, спазмов гортани и сокращения бронхов (сравнимых с приступом астмы) и зависят от концентрации. Летальность от легочных раздражений часто вызывается отеком легких или облитерирующим бронхолитом, для развития которого требуется латентный период. Эти воздействия зависят от дозы. Ввиду различия физиологических механизмов, раздражение органов чувств/верхних

дыхательных путей человека нельзя просто вывести по произвольно выбранной более низкой дозы, чем летальная доза, особенно на подопытных животных.

ПРИМЕЧАНИЕ Кроме трудностей по преобразованию таких данных, полученных на животных, в данные для человека, также необходимо сознавать, что модель на примере животного ассоциирована только с конкретной реакцией человека, а не с моделью всей физиологической системы человеческого организма в целом.

4.2.2 Основным принципом оценки удушающего отравляющего компонента в анализе опасности отравления включает экспозиционную дозу каждого токсичного вещества, т.е. суммирование площадей под каждой кривой концентрация-время. Дробные эффективные дозы (FED) определяют для каждого удушающего вещества в каждый отдельный отрезок времени. Время, спустя которое их накопленная сумма превысит установленное пороговое значение, представляет время, имеющееся в распоряжении для эвакуации, относительно выбранных критериев безопасности.

4.2.3 Основным принципом оценки раздражающего отравляющего компонента в анализе опасности отравления включает только концентрацию каждого отравляющего вещества с раздражающим действием. Дробные эффективные концентрации (FEC) определяют для каждого отравляющего вещества с раздражающим действием в каждый отдельный отрезок времени. Время, спустя которое их сумма превысит установленное пороговое значение, представляет время, имеющееся в распоряжении для эвакуации, относительно выбранных критериев безопасности.

4.3 Модель потери массы

Модель потери массы представлена для простой оценки времени, имеющегося в распоряжении у людей, находящихся в зоне пожара, для эвакуации, и использует общие данные возможности летального исхода при отравлении веществами, выделяемыми при пожаре, полученные лабораторными методами испытания (ISO 13344). Однако эта модель не делает различия между отравляющими воздействиями различных веществ, образовавшихся во время горения. Основным принципом включает экспозиционную дозу веществ, выделившихся при горении материалов и изделий, т.е. суммирование площадей под каждой кривой концентрация-время. Дробные эффективные дозы (FED) определяют для веществ, выделившихся при горении, в каждый отдельный отрезок времени. Время, спустя которое их накопленная сумма превысит установленное пороговое значение, представляет время, имеющееся в распоряжении для эвакуации, относительно выбранных критериев безопасности.

4.4 Модель тепловой и лучистой энергии

Тепловую и лучистую энергию оценивают, используя модель дробной эффективной дозы (FED), аналогичную используемой для горючих газов. Время, спустя которое накопленная сумма дробных эффективных доз превысит установленное пороговое значение, представляет время, имеющееся в распоряжении для эвакуации, относительно выбранных критериев безопасности.

4.5 Модель ухудшения видимости из-за задымления

По мере накопления дыма в горящем помещении для находящихся в нем людей становится значительно труднее найти выход. Это приводит к значительному увеличению времени, *требуемого* для эвакуации. Более того, при определенной интенсивности задымления люди не могут больше различить границы помещения и теряют представление о своем местонахождении относительно дверей, стен, окон и т.д., даже если они знакомы с помещением, в котором находятся. Если такое происходит, люди дезориентируются до такой степени, что не могут самостоятельно покинуть опасную зону. Время, спустя которое это происходит, представляет собой время, *имеющееся в распоряжении* для эвакуации при задымлении.

5 Значение и применение

5.1 Понятия дробной эффективной дозы (FED) и дробной эффективной концентрации (FEC) являются фундаментальными в методике настоящего международного стандарта. Оба эти понятия относятся к проявлению установленных физиологических реакций, демонстрируемых субъектами, подвергающимися воздействию.

5.2 Исходя из области применения данного международного стандарта, значения FED и/или FEC равные 1,0 связаны, по определению, с сублетальным воздействием, которое приводит человека средней восприимчивости, находящегося в загоревшемся помещении, в состояние неспособности самостоятельно покинуть опасную зону. Разнообразие реакций человека на отравляющее воздействие наилучшим образом представлено распределением, которое учитывает различную восприимчивость к подобному воздействию. Некоторые люди более чувствительны, чем среднестатистический субъект, некоторые, напротив, более устойчивы (см. Раздел A.5). Традиционный подход в токсикологии заключается в привлечении коэффициента безопасности (запаса прочности), чтобы учесть разнообразие реакций людей на отравление, чтобы защитить более восприимчивые подмножества ^[1].

В качестве примера, в контексте приемлемого сценария пожара можно использовать 0,3 в качестве порогового критерия FED и/или FEC для большинства обычных помещений, чтобы гарантировать эвакуацию в безопасное место людей, составляющих более восприимчивые подмножества. Однако, пользователь данного международного стандарта может выбрать другие пороговые критерии FED и/или FEC, которые будут, по его мнению, соответствовать выбранным целям противопожарной безопасности. Можно применить более консервативный пороговый критерий FED и/или FEC для таких помещений, которые предназначены для использования особенно чувствительными подмножествами. В данном расчете времени, имеющемуся в распоряжении, для эвакуации какие бы ни были выбраны логически обоснованные пороговые критерии для FED и FEC, необходимо использовать одно значение для FED и для FEC.

ПРИМЕЧАНИЕ В настоящее время распределение реакций человека на горючие газы известно. В отсутствие информации противоположного характера логарифмически-нормальное распределение реакций человека является логичным выбором для представления распределения с одним максимумом, минимальным значением равным нулю и без верхнего предела. По определению, пороговые критерии FED и FEC равные 1,0 соответствуют медиане распределения, так чтобы одна половина множества была более чувствительна к воздействию, а вторая половина менее чувствительна. Статистика показывает ^[2], что если пороговый критерий FED и/или FEC равен 0,3, тогда 11,4 % множества будет чувствительна к менее жестким воздействиям (ниже 0,3) и, поэтому по статистике, будет не способно самостоятельно спастись от пожара. Более низкий пороговый критерий уменьшит эту часть множества. Однако не существует такого низкого порогового значения, который обеспечил бы статистически безопасность для каждого человека, попавшего в зону пожара.

Способность людей к эвакуации не следует толковать как эквивалент отсутствия вреда подвергшимся воздействию людям после эвакуации. Воздействие концентраций отравляющих горючих газов, достаточно близких к тем, которые могут вызвать неспособность к самостоятельной эвакуации, может привести к разнообразным последствиям, которые могут замедлить эвакуацию и, таким образом, увеличить интенсивность воздействия выделяющихся при горении веществ и/или привести к проблемам со здоровьем после пожара; см. приложение A. Однако количественная оценка таких воздействий, особенно в условиях, когда эффективные посттравматические меры являются обычной практикой путем медицинского вмешательства, выходит за рамки данного документа.

5.3 Зависимые от времени концентрации веществ, выделяющихся во время пожара, которым подвергаются люди находящиеся на ногах в горящем помещении, можно определить только с помощью расчетных моделей пожара и/или серии экспериментов в реальном масштабе. Если подставить в уравнения, представленные в данном международном стандарте, значения концентраций выделяющихся при пожаре веществ или значения оптической плотности дыма, полученные лабораторными методами, результаты будут недостоверными.

5.4 Описанная методика не подтверждена и не может подтверждаться опытами, произведенными над людьми. Необходимо признать, что существует неопределенность в прецизионности экспериментальных данных, на которых основаны уравнения, репрезентации этих данных алгебраической функцией точности допущений относительно отсутствия взаимодействий горючих газов друг с другом и выделяющимся теплом, Восприимчивости людей относительно восприимчивости