ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 22.9.23— 2014

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ. ПРОТИВОГАЗЫ И САМОСПАСАТЕЛИ ФИЛЬТРУЮЩИЕ

Оценка эффективности защиты

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий) [ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)]

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 71 «Гражданская оборона, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2014 г. № 1415-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2015

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 2
5 Общие положения 2
5.1 Основные показатели, используемые при оценке эффективности защиты средств индивидуальной защиты органов дыхания 2
5.2 Оценка эффективности защиты средств индивидуальной защиты органов дыхания 2
5.3 Оценка эффективности использования различных образцов средств индивидуальной защиты органов дыхания для обеспечения защиты населения 4
Приложение А (справочное) Токсикологические характеристики аварийно химически опасных веществ 5

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ. ПРОТИВОГАЗЫ И САМОСПАСАТЕЛИ ФИЛЬТРУЮЩИЕ

Оценка эффективности защиты

Safety in emergencies. Personal protective equipment of the respiratory organs. Gas masks and filtering self-rescuers. Evaluating the effectiveness of protection

Дата введения — 2015—04—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) — противогазы и самоспасатели, предназначенные для использования в качестве средств индивидуальной защиты органов дыхания, лица и глаз гражданского населения, служащих нештатных аварийно-спасательных формирований и военизированных формирований МЧС России в условиях чрезвычайных ситуаций (далее — ЧС) мирного и военного времени.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к порядку оценки эффективности защиты фильтрующих СИЗОД.

Требования настоящего стандарта обязательны для применения при организации защиты населения в ЧС.

1.2 Стандарт не распространяется на следующие типы СИЗОД:

- военные;
- пожарные (в том числе для эвакуации из замкнутых объемов);
- медицинские;
- авиационные;
- для подводных работ;
- промышленные.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.4.041—2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования

ГОСТ Р 12.4.233—2012 (ЕН 132:1998) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Термины, определения и обозначения

ГОСТ Р 22.0.02—94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий

ГОСТ Р 22.0.05—94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ Р 22.9.19—2014 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства индивидуальной защиты органов дыхания населения и спасателей в чрезвычайных ситуациях. Противогазы фильтрующие. Общие технические требования

ГОСТ Р 55446—2013 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства индивидуальной защиты органов дыхания населения и спасателей в чрезвычайных ситуациях. Классификация

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 12.4.041, ГОСТ Р 12.4.233 (ЕН 132), ГОСТ Р 22.0.02, ГОСТ Р 22.0.05, ГОСТ Р 22.9.19, ГОСТ Р 55446, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **зона дыхания:** Внутреннее пространство противогаза (самоспасателя), из которого воздух непосредственно попадает в органы дыхания.

3.2 **зона глаз:** Внутреннее пространство противогаза (самоспасателя), в котором воздух непосредственно контактирует с органом зрения.

Для лицевой части в виде маски (шлем-маски) зона дыхания и зона глаз не разделены и составляют единое целое.

3.3 **коэффициент подсоса газов (паров) в зону дыхания:** Показатель, выраженный процентным отношением концентрации теста-вещества в зоне дыхания СИЗОД к его концентрации в атмосфере.

3.4 **коэффициент подсоса газов (паров) в зону глаз:** Показатель, выраженный процентным отношением концентрации теста-вещества в зоне глаз СИЗОД к его концентрации в атмосфере.

3.5 **максимальная поглощаемая СИЗОД ингаляционная токсодоза:** Ингаляционная токсодоза токсичного химического вещества, защиту от которой обеспечивают СИЗОД.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АХОВ — аварийно химически опасное вещество;

ЗХЗ — зона химического заражения;

ОВ — отравляющее вещество;

СИЗОД — средство индивидуальной защиты органов дыхания;

ТХВ — токсичное химическое вещество;

ЧС — чрезвычайная ситуация.

5 Общие положения

5.1 Основные показатели, используемые при оценке эффективности защиты средств индивидуальной защиты органов дыхания

Оценка эффективности защиты (вероятности защиты) населения базируется на использовании основных сведений, характеризующих как токсические характеристики ТХВ, так и защитные характеристики СИЗОД, которые изготовитель указывает в сопроводительной документации и (или) на упаковке изделия. К ним относятся:

- динамическая активность (максимальная поглощаемая СИЗОД токсодоза или максимальная концентрация и время защитного действия при заданных концентрациях) по рассматриваемому ТХВ;
- коэффициент подсоса паров (газов) и аэрозолей ТХВ в зону дыхания;
- коэффициент подсоса паров (газов) и аэрозолей ТХВ в зону глаз.

5.2 Оценка эффективности защиты средств индивидуальной защиты органов дыхания

Эффективность использования конкретного образца СИЗОД для защиты человека определяется вероятностью защиты изделия в целом, с учетом всех возможных путей поступления ОВ и АХОВ в орга-

низм человека. При этом определение вероятности защиты СИЗОД производится по каждому ТХВ, которое может присутствовать в ЗХЗ при ЧС:

$$P_{\Sigma} = P_{з}^{кор} P_{з}^{дых} P_{з}^{зр}, \quad (1)$$

где P_{Σ} — вероятность защиты, обеспечиваемая СИЗОД в целом;

$P_{з}^{кор}$ — вероятность защиты СИЗОД, обеспечиваемая комбинированным фильтром;

$P_{з}^{дых}$ — вероятность защиты СИЗОД с учетом подсоса в зону дыхания;

$P_{з}^{зр}$ — вероятность защиты СИЗОД с учетом подсоса в зону глаз (в случае ТХВ, обладающих раздражающим действием).

5.2.1 Расчет максимальной поглощаемой средством индивидуальной защиты органов дыхания токсодозы комбинированным фильтром

Определение значения максимальной поглощаемой СИЗОД токсодозы комбинированным фильтром от паров и газов ОВ и АХОВ производится с использованием значения динамической активности либо концентрации и времени защитного действия.

Динамическая активность комбинированного фильтра связана со временем защитного действия соотношением

$$D_a = C \cdot t_з \cdot \nu = D_a^m \cdot \nu, \quad (2)$$

где D_a — динамическая активность комбинированного фильтра, г;

C — концентрация вредного вещества в паровоздушной смеси, г/м^3;

$t_з$ — время защитного действия, определяемое интервалом времени от начала поступления паровоздушной смеси в элемент до момента проявления за ним проскоковой концентрации, с;

ν — объем легочной вентиляции, м^3/с;

D_a^m — максимальная поглощаемая СИЗОД ингаляционная токсодоза, г · с/м^3.

5.2.2 Расчет вероятности защиты образца средства индивидуальной защиты органов дыхания по комбинированному фильтру

Вероятность защиты образца СИЗОД по комбинированному фильтру от паров (газов) ОВ и АХОВ определяется соотношением

$$P_{з}^{кор} = 1 - \left(\frac{D_{гр}}{D_{гр} + D_{а}^{м}} \right)^{1,14}, \quad (3)$$

где $P_{з}^{кор}$ — вероятность защиты с учетом защитных свойств комбинированного фильтра;

$D_{гр}$ — граничное значение показателя для определения вероятности защиты СИЗОД в ЗХЗ (значение пороговой ингаляционной токсодозы), г · с/м^3.

Положения данного пункта должны выполнять относительно всех типов фильтрующих СИЗОД. Значение $D_{гр}$ приведено в таблице А.1 приложения А.

5.2.3 Расчет вероятности защиты, обеспечиваемой лицевой частью средства индивидуальной защиты органов дыхания, с учетом подсоса в зону дыхания

Содержание пункта действует в отношении всех СИЗОД, оснащенных лицевой частью с коэффициентом подсоса в зону дыхания более 0,001 %.

Вероятность защиты, обеспечиваемая лицевой частью СИЗОД, с учетом подсоса паров (газов) ОВ и АХОВ в зону дыхания определяется соотношением

$$P_{з}^{дых} = 1 - \left(\frac{D_{гр}}{D_{гр} + C_{гр} \cdot \left(\frac{100 - K_{п}^{дых}}{K_{п}^{дых}} \right) \cdot t_з} \right)^{1,14}, \quad (4)$$

где $P_{з}^{дых}$ — вероятность защиты, обеспечиваемая лицевой частью СИЗОД, с учетом подсоса в зону дыхания;

$C_{гр}$ — граничное значение концентрации ТХВ при воздействии через органы дыхания (значение пороговой концентрации), г/м^3;

$K_п^{дых}$ — коэффициент подсоса в зону дыхания, %;

$t_з$ — время защитного действия, с.

Для СИЗОД, оснащенных лицевой частью с коэффициентом подсоса в зону дыхания от 0,001 % до 0,0001 %, данные расчеты не выполняют, а $P_з^{дых} \approx 1$.

Значения $D_{гр}$ и $C_{гр}$ приведены в таблице А.1 приложения А.

5.2.4 Расчет вероятности защиты, обеспечиваемой лицевой частью средства индивидуальной защиты органов дыхания, с учетом подсоса в зону глаз

Требования пункта выполняются для всех СИЗОД, оснащенных лицевой частью, с коэффициентом подсоса в зону дыхания более 0,001 % и наличии раздражающего действия ТХВ на орган зрения (см. таблицу А.1 приложения А).

В случае отсутствия раздражающего действия на орган зрения, вероятность защиты, обеспечиваемая лицевой частью СИЗОД, с учетом подсоса в зону глаз ($P_з^{дых}$) равна 1.

Вероятность защиты, обеспечиваемая лицевой частью СИЗОД, с учетом подсоса в зону глаз определяется соотношением

$$P_з^{зр} = 1 - \left(\frac{D_{гр}}{D_{гр} + C_{гр} \cdot \left(\frac{100 - K_п^{зр}}{K_п^{зр}} \right) \cdot t_з} \right)^{1,14}, \quad (5)$$

где $P_з^{зр}$ — вероятность защиты, обеспечиваемая лицевой частью СИЗОД, с учетом подсоса в зону глаз;

$K_п^{зр}$ — коэффициент подсоса в зону глаз, %;

$C_{гр}$ — значение пороговой концентрации, г/м^3.

Для СИЗОД, оснащенных лицевой частью, с коэффициентом подсоса в зону дыхания от 0,001 % до 0,0001 %, данные расчеты не выполняют, а $P_з^{зр} \approx 1$.

Значения $D_{гр}$ и $C_{гр}$ приведены в таблице А.1 приложения А.

5.3 Оценка эффективности использования различных образцов средств индивидуальной защиты органов дыхания для обеспечения защиты населения

В случае использования для защиты населения в пределах ЗХЗ не одного, а нескольких образцов СИЗОД, эффективность их применения определяют соотношением

$$P_Σ^н = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \cdot P_{Σi}, \quad (6)$$

где $P_Σ^н$ — эффективность защиты населения в ЗХЗ при использовании нескольких образцов СИЗОД;

α_i — доля населения, обеспечиваемая i-м образцом СИЗОД;

n — общее количество использующихся для защиты населения образцов СИЗОД;

$P_{Σi}$ — эффективность защиты населения в ЗХЗ при использовании конкретного образца СИЗОД.

Приложение А
(справочное)

Токсикологические характеристики аварийно химически опасных веществ

Таблица А.1

Токсическое химическое вещество	Класс аварийно химически опасного вещества	Пороговая токсодоза при экспозиции до 1 ч, г · с/м^3 (для отравляющего вещества экспозиция — 1 мин)	Пороговая концентрация, г/м^3	Раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей	
				в зоне дыхания	в зоне глаз
Аммиак	К	300,0[1]	0,075[1]	+	+
Ацетонитрил	А	18,0[2]	0,152[2]	—	—
Водород фтористый	Е	42,0[1]	0,003[1]	+	+
Водород цианистый	В	6,0[3]	0,0013[3]	+	—
Диметиламин	К	102,0[2]	0,03[2]	+	+
Диоксид серы	Е	30,0[3]	0,07[3]	+	+
Сероводород	В	120,0[4]	0,03[4]	+	—
Хлор	В	18,0[1]	0,003[1]	+	+
Хлорциан	В	12,0[2]	0,002[2]	+	+
Хлорпикрин	А	9,0[5]	0,0016[5]	+	+
Формальдегид	А	60,0[3]	0,012[3]	+	+
Фосген	В	12,0[6]	0,003[6]	+	+

Библиография

[1] Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (хлор, аммиак, неорганические кислоты): Пособие для врачей. М.: ВЦМК «Защита», 1998. — 58 с. (приложение к журналу «Медицина катастроф»; № 1, 1998)

[2] Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (ацетонитрил, диметиламин, метилбромид, хлорциан): Пособие для врачей. М.: ВЦМК «Защита», 1999. — 35 с. (приложение к журналу «Медицина катастроф»; № 2, 1999)

[3] Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (цианводород, диоксид серы, метилхлорид, формальдегид): Пособие для врачей. М.: ВЦМК «Защита», 1998. — 40 с. (приложение к журналу «Медицина катастроф»; № 6, 1998)

[4] Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (окись углерода, сероводород, сероуглерод): Пособие для врачей. М.: ВЦМК «Защита», 1998. — 32 с. (приложение к журналу «Медицина катастроф»; № 5, 1998)

[5] Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (этиленоксид, хлорпикрин, триметиламин): Пособие для врачей. М.: ВЦМК «Защита», 1999. — 30 с. (приложение к журналу «Медицина катастроф»; № 1, 1999)

[6] Стандарты по медико-санитарному обеспечению при химических авариях (четыреххлористый углерод, дихлорэтан, фосфорорганические соединения, фосген): Пособие для врачей. М.: ВЦМК «Защита», 1998. — 38 с. (приложение к журналу «Медицина катастроф»; № 2, 1998)

УДК 614.894:006.354 ОКС 13.200
13.340 Т00

Ключевые слова: средство индивидуальной защиты органов дыхания, чрезвычайная ситуация, противогазы и самоспасатели фильтрующие, оценка эффективности защиты

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *О.Д. Черепковой*

Сдано в набор 29.12.2014. Подписано в печать 15.01.2015. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,95. Тираж 34 экз. Зак. 358.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru