МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 30860-2002
(ЕН 842:1996, ЕН 981:1996)

Безопасность машин

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПТИЧЕСКИХ И ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ ОПАСНОСТИ

Технические требования и методы испытаний

Бяспека машын

АСНОЎНЫЯ ХАРАКТАРЫСТЫКІ АПТЫЧНЫХ І ГУКАВЫХ СІГНАЛАЎ НЕБЯСПЕКІ

Тэхнічныя патрабаванні і метады выпрабаванняў

(EN 842:1996, EN 981:1996, MOD)

Издание официальное

БЗ 6-2002

Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации

Минск

gost.e-ecolog.ru

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ
И СЕРТИФИКАЦИИ (ЕАСС)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY
AND CERTIFICATION (EASC)



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ

СТАНДАРТ

ГОСТ 30860-2002
(ЕН 842:1996, ЕН 981:1996)

Бяспека машын

АСНОЎНЫЯ ХАРАКТАРЫСТЫКІ АПТЫЧНЫХ І ГУКАВЫХ СІГНАЛАЎ НЕБЯСПЕКІ

Технічныя патрабаванні і метады выпрабаванняў

Безопасность машин

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПТИЧЕСКИХ И ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ ОПАСНОСТИ

Технические требования и методы испытаний

(EN 842:1996, EN 981:1996, MOD)

Издание официальное

Минск
Госстандарт Республики Беларусь
2004

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Экспериментальным научно-исследовательским институтом металлорежущих станков (ОАО «ЭНИМС»)

2 ВНЕСЕН Госстандартом России

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 22 от 6 ноября 2002 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азгосстандарт
Армения	AM	Армгосстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдовастандарт
Российская Федерация	RU	Госстандарт России
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Украина	UA	Госстандарт Украины

4 Настоящий стандарт включает в себя модифицированные основные нормативные положения следующих региональных стандартов:

– ЕН 842:1996 «Безопасность машин. Световые сигналы опасности. Основные требования, конструирование и испытания» (EN 842:1996 «Safety of machinery – Visual danger signals – General requirements, design and testing»), MOD;

– ЕН 981:1996 «Безопасность машин. Система звуковой и световой сигнализации о возникновении опасности и информационные сигналы этой опасности» (EN 981:1996 «Safety of machinery – System of auditory and visual danger and information signals»), MOD.

5 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 9 декабря 2003 г. № 49 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 января 2005 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Республики Беларусь без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Принципы эргономики, применяемые при создании и использовании звуковых и световых сигналов 2
4.1 Основные положения 2
4.2 Возможность обнаружения 3
4.3 Узнаваемость 5
4.4 Ослепляющее действие 5
4.5 Расстояние 5
4.6 Длительность 5
4.7 Принципы, положенные в основу различимости сигналов 5
4.8 Качественные характеристики звуковых и световых сигналов 6
5 Физические измерения 7
6 Субъективная визуальная проверка зрительного восприятия 7
7 Система звукового и светового сигналов 8
7.1 Цель и характер системы 8
7.2 Характеристики звукового и светового сигналов 8
7.3 Структура цветов световых сигналов 9

Введение

Для снижения риска при неправильном понимании звуковых и световых сигналов опасности разработана система сигналов опасности и информационных сигналов, в которой учитывается различная степень быстроты восприятия этих сигналов людьми.

Настоящий стандарт описывает критерии по восприятию светового сигнала опасности в том смысле, что люди должны опознать этот сигнал и реагировать на него. Настоящий стандарт формулирует требования по безопасности и эргономике к проведению соответствующих физических наблюдений и субъективной визуальной проверке.

Настоящий стандарт применим для всех сигналов опасности и информационных сигналов, которые должны быть ясно поняты и дифференцированы, как указано в ГОСТ ИСО/ТО 12100-2, раздел 5; по другим требованиям или по рабочей ситуации, а также по всем степеням срочности реакции – от крайней срочности до ситуации <ОТБОЙ>. В тех случаях, когда световые сигналы дополняются звуковыми и наоборот, характер сигнала определяется для обоих видов этих сигналов.

Настоящий стандарт не применим в определенных областях, охватываемых конкретными стандартами или другими действующими соглашениями (международными или национальными). Это относится, в частности, к сигналам пожарной и медицинской тревоги, сигналам, используемым в общественном транспорте, навигационным сигналам, а также к сигналам, применяемым в специальных областях деятельности (например военной). При создании новых сигналов необходимо в обязательном порядке обеспечивать их согласование с настоящим стандартом с тем, чтобы избежать противоречий.

Систематизация характера звуковых и световых сигналов является базой для создания языка сигналов, основанного на категориях сообщений, классифицируемых в соответствии с их срочностью. Использование для сигналов некоторых символов обусловливается требованиями быстрого и безопасного распознавания этих сигналов. Ряд категорий сообщений допускает возможность вариантов, например управляющих и предупреждающих сигналов на рабочих местах, где сигнализация предназначена для обслуживающего персонала со специальной квалификацией. Характеристики безопасных цветов для световых сигналов настоящим стандартом не устанавливаются. Для различных целей дополнительные характеристики задаются сигналам с помощью временных моделей, а в очень редких случаях — с помощью меняющихся цветов.

ГОСТ 30860-2002
(ЕН 842:1996, ЕН 981:1996)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Безопасность машин

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПТИЧЕСКИХ И ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ ОПАСНОСТИ

Технические требования и методы испытаний

Safety of machinery. Basic characteristic of visual and auditory danger signals.
Technical requirements and methods of testing

Дата введения 2005-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает звуковые и световые сигналы опасности и систему информационных сигналов, которые должны быть ясно поняты и дифференцированы, как указано в ГОСТ ИСО/ТО 12100-2, раздел 5.

Настоящий стандарт устанавливает критерии по восприятию светового сигнала опасности для того, чтобы люди могли опознать этот сигнал и реагировать на него.

Настоящий стандарт устанавливает требования по безопасности и эргономике к проведению соответствующих физических наблюдений и субъективной визуальной проверке.

Настоящий стандарт не применим в определенных областях, охватываемых конкретными стандартами или другими действующими соглашениями (международными или национальными). Это относится, в частности, к сигналам пожарной и медицинской тревоги, сигналам, используемым в общественном транспорте, навигационным сигналам, а также к сигналам, применяемым в специальных областях деятельности (например военной).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.4.026-76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности

ГОСТ ЕН 894-2-2002 Безопасность машин. Эргономические требования по конструированию средств отображения информации и органов управления. Часть 2. Средства отображения информации

ГОСТ ИСО/ТО 12100-2-2002 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования

ГОСТ 29149-91 (МЭК 73-84) Цвета световой сигнализации и кнопок

ЕН 457-92 Безопасность машин. Акустические сигналы опасности. Общие требования к конструкции и испытания

ИСО 8995-89 Эргономические требования к зрению. Освещение рабочих установок, находящихся внутри помещений

ИСО 9921-1 Эргономическая оценка качества речевой связи. Часть 1. Уровень речевых помех и дальность связи для людей с нормальным слухом при прямой связи (метод SIL)

МЭК 61310-1-95 Безопасность машин. Индикация, маркировка и приведение в действие. Часть 1. Требования к визуальным звуковым сигналам и тактильным (осязательным) знакам

Издание официальное

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

световой сигнал опасности: Световой сигнал, указывающий на угрозу опасности или появления опасной ситуации, приводящих к риску нанесения вреда здоровью или повреждению оборудования и требующих реакции человека для устранения или контроля опасности или другого немедленного действия.

Различают два вида световых сигналов опасности: световой предупреждающий сигнал и световой аварийный сигнал;

световой предупреждающий сигнал: Световой сигнал, указывающий на угрозу опасной ситуации, требующую соответствующих мер для устранения или контроля опасности;

световой аварийный сигнал: Световой сигнал, указывающий на появление опасной ситуации, требующей немедленного действия;

пространство приема сигнала: Пространство, в котором сигнал должен быть воспринят и отреагирован;

поле зрения: Физическое пространство, видимое глазом в заданном положении (ИСО 8995; 3.1.10);

сигнализатор опасности: Источник света, предназначенный для передачи информации о возникновении опасной ситуации посредством одной или нескольких характеристик, таких как яркость (ИСО 8995), цвет, вид, расположение или мигание;

переменный звук (свет): Сдвиги между двумя или тремя акустическими (оптическими) спектральными характеристиками с равной продолжительностью сегментов, составляющей для каждого сегмента не менее 0,15 с;

звуковые выбросы: Обычно периодически повторяющаяся группа звуковых импульсов с короткими, но четко обозначенными перерывами. Продолжительностью периода звукового импульса, включая перерыв, составляет от 0,25 до 0,125 с;

характер сигнала: Комбинация одного или нескольких звуковых и световых или световых компонентов, отличающих один сигнал от другого.

вспышка: Световой импульс продолжительностью менее 0,5 с;

короткий импульс: Звуковой импульс продолжительностью менее 0,5 с;

сегмент: Один из нескольких компонентов звукового или светового сигнала, в течение которого характер сигнала остается постоянным;

спектр звука (света): Интенсивность или уровень звукового давления применительно к звуку (свету), представляющие собой функцию частоты или длины волны;

развертка (звука): Непрерывно или дискретно изменяющаяся частота звука.

4 Принципы эргономики, применяемые при создании и использовании звуковых и световых сигналов

4.1 Основные положения

4.1.1 Характеристики светового сигнала опасности должны обеспечивать условия, при которых любое лицо в пространстве приема сигнала может определить, распознать сигнал и отреагировать на него.

Световые сигналы опасности должны быть:

- четко видимы при всех возможных условиях освещенности;
- четко различимы от основных световых и других оптических сигналов;
- предназначены для специальных целей внутри пространства приема сигнала.

Световые сигналы опасности должны иметь приоритет над всеми другими световыми сигналами. Световые аварийные сигналы должны иметь приоритет над всеми световыми предупреждающими сигналами.

Особое внимание должно быть уделено эффективности светового сигнала опасности в случае возникновения нового сигнала в пространстве приема сигнала (будь то сигнал опасности или нет).

Примечания

1 Световой сигнал опасности должен быть совмещен со звуковым сигналом опасности, если это не противоречит другим особым соображениям. Если сигнал опасности является аварийным сигналом, то звуковой и световой аварийные сигналы должны подаваться вместе.

2 При испытаниях для световых сигналов опасности предпочтительно иметь относительно низкую интенсивность, чтобы показать, что они функционируют, однако это не касается предупреждающих сигналов.

4.1.2 Звуковые и световые сигналы должны быстро распознаваться во всех условиях окружающей среды, предполагаемой для их использования. Распознавание сигнала определяется многими физическими и психофизическими характеристиками.

Для того чтобы эффективность сигналов не была поставлена под угрозу недостатком их надежности, сигнал ложной тревоги необходимо свести к минимуму или полностью исключить.

Сигналы должны быть эффективны при всех условиях их использования, включая условия возникновения помех процессу распознавания со стороны окружающей среды, а также в ситуациях, когда какое-либо действие имеет высшую степень важности и срочности. Интенсивность сигнала — по ЕН 457.

4.1.3 Риск паники, вызываемой сигналами, следует учитывать, но его не нужно переоценивать. В принципе, можно считать очевидными два этапа реакции на панику. Первый звуковой импульс или вспышка света могут вызвать безотчетный страх. Чтобы избежать этого шокового эффекта, первоначальная интенсивность звука не должна быть слишком высокой, но по мере продолжения сигнала ее следует постепенно увеличивать. Внезапный вопрос: «Что случилось?» может породить чувство неопределенности и паники. Следовательно, регулярная информация в этих условиях имеет очень важное значение.

4.2 Возможность обнаружения

4.2.1 Яркость, освещенность и контрастность (ИСО 8995)

4.2.1.1 Основные положения

Должны различаться два типа источников света: объемные источники света и точечные. Объемные источники света имеют угол зрения больше, чем одна минута для дневных условий или больше 10 мин для темноты; в противном случае источник является точечным.

4.2.1.2 Объемные источники света

Во всех случаях, когда источник света не является точечным, он считается объемным. Критерием для опознания служит яркость источника, яркость фона и их соотношение. На это соотношение яркостей (контраст) не влияет расстояние видимости (если не принимать во внимание проводимость среды, 4.5), поэтому отношение яркостей может считаться адекватным для широкого круга возможных условий.

Яркость светового предупреждающего сигнала должна не менее чем в пять раз превышать яркость фона; яркость аварийного сигнала должна быть не менее чем вдвое выше яркости предупреждающего сигнала, т.е. не менее чем в десять раз выше яркости фона.

4.2.1.3 Точечные источники света

Для точечных источников света критерием опознаваемости является освещенность, создаваемая световым потоком для глаз наблюдающего лица, по сравнению с яркостью фона. Соотношение между освещением глаза, требуемым для обнаружения, и яркостью фона дано на рисунке 1.

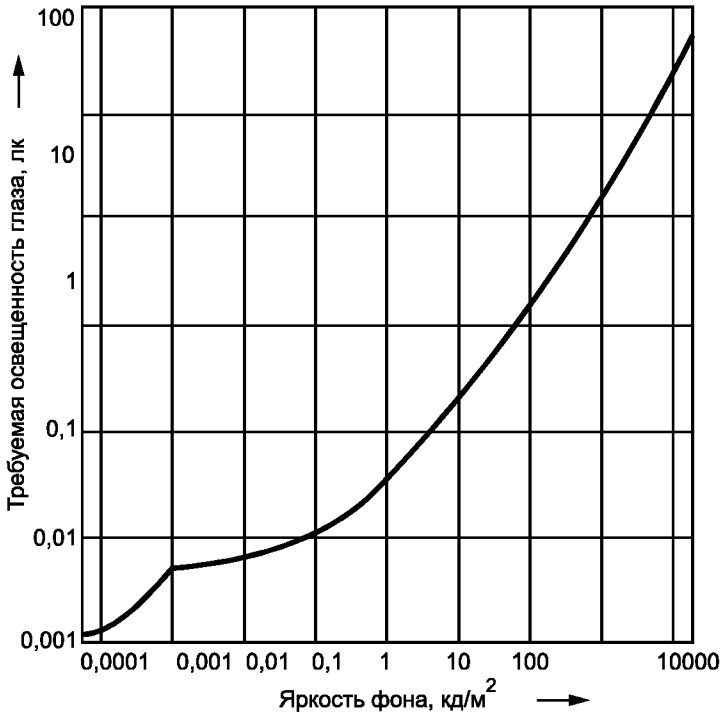


Рисунок 1 — Соотношение между требуемым освещением глаза и яркостью фона

4.2.2 Мигание

Для световых аварийных сигналов следует применить мигание. При мигании, т.е. при последовательном включении-выключении, обнаруживаемость (качество привлечения внимания) сигнала обычно возрастает и часто сопровождается возникновением чувства необходимости.

Примечания

1 Рекомендуется, чтобы частота мигания была от 2 до 3 Гц с приблизительно равными интервалами включения-выключения.

2 Синхронность света и звука обычно не требуется, но может способствовать восприятию.

3 Стробоскопический эффект, например от вращающихся машин, может уменьшить опознаваемость мигания.

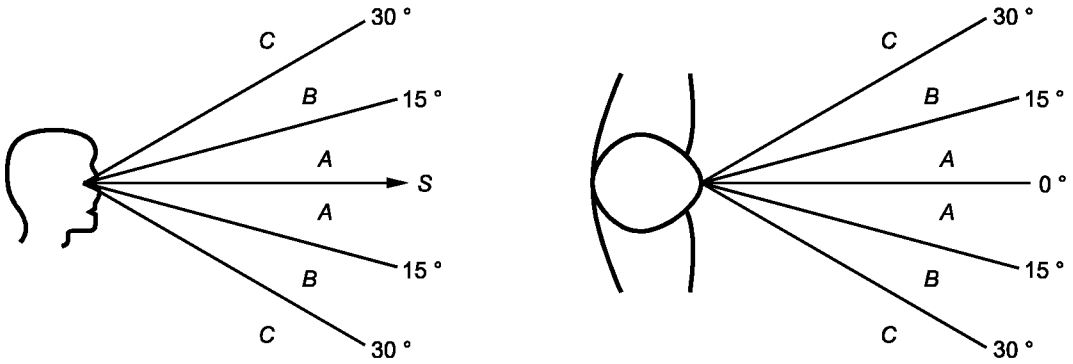
4.2.3 Расположение в поле зрения

Световой сигнализатор опасности должен располагаться по возможности в непосредственной близости от потенциальной опасности для того, чтобы обеспечить немедленное обнаружение его всеми лицами в пределах пространства приема сигнала или при входе в это пространство. Не исключается дополнительный световой сигнализатор опасности, расположенный вне непосредственной близости, например в аппаратной комнате или на панели управления.

Пространство приема светового сигнала должно быть обязательно определено при конструировании для каждой установки с указанием, является ли это пространство, например, местом отдельного оператора или частью предприятия, или всем предприятием.

Для непосредственно видимых сигналов опасности сигнализаторы должны быть расположены в поле зрения с учетом рабочего места (рисунки 2, 3 и ГОСТ ЕН 894-2).

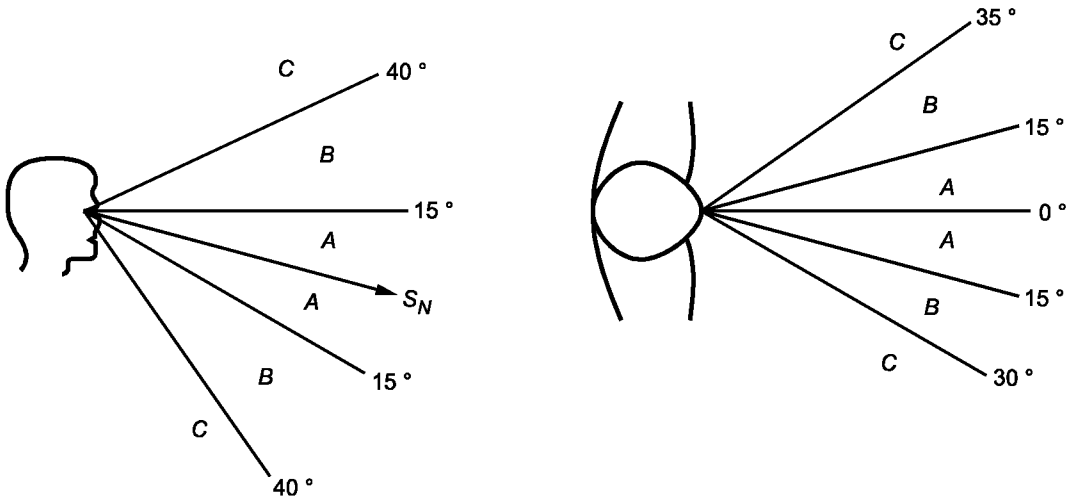
Когда в результате производственной деятельности направление взгляда изменяется или когда поле зрения нескольких лиц частично перекрывается, должны быть установлены дополнительные сигнализаторы. Сигнализирующее устройство должно располагаться таким образом, чтобы, по крайней мере, один сигнал опасности был виден с любой точки в пространстве приема сигнала.



A — рекомендуемая зона; *B* — допустимая зона; *C* — неприемлемая зона; *S* — линия взгляда

a) Вертикальное поле зрения b) Горизонтальное поле зрения

Рисунок 2 — Поле зрения, когда направление линии взгляда определяется требованиями внешнего задания



A — рекомендуемая зона; *B* — допустимая зона; *C* — неприемлемая зона; S_N — нормальная линия взгляда от 15° до 30° вниз от горизонтали

a) Вертикальное поле зрения b) Горизонтальное поле зрения

Рисунок 3 — Поле зрения, когда направление линии взгляда не определяется требованиями внешнего задания

4.3 Узнаваемость

Когда световой сигнал опасности получен, необходимо принять правильные меры. Поэтому информация о сигнале должна быть воспринята однозначно. Для различимости между световыми сигналами опасности должны использоваться, по крайней мере, две следующих характеристики.

4.3.1 Цвет сигнала

Световой предупреждающий сигнал должен быть желтым или желто-оранжевым.

Световой аварийный сигнал должен быть красным.

Если предупреждающий и аварийный световые сигналы используются в рабочем пространстве вместе и если, несмотря на разницу в цвете, они не могут быть различимы, то аварийный сигнал должен быть, по крайней мере, вдвое интенсивнее предупреждающего. Цвета сигналов и их значения должны соответствовать ГОСТ 12.4.026, ГОСТ 29149 (МЭК 73) МЭК 61310—1.

4.3.2 Расположение

По возможности световой сигнализатор опасности должен быть расположен таким образом, чтобы облегчать быстрое и правильное понимание природы опасности и немедленных мер, которые должны быть приняты.

4.3.3 Относительное расположение сигнализаторов

Если в сигнальном устройстве используются два или более сигнализаторов, то красный сигнализатор должен располагаться над желтым. Если используются два красных сигнализатора, они должны располагаться по горизонтали.

4.3.4 Временной эффект мигания

Для аварийных сигналов следует использовать мигание. Предпочтительно использовать более одного сигнализатора в сигнальном устройстве для того, чтобы создать как пространственный, так и временной эффект мигания.

4.4 Ослепляющее действие

Возможности обнаружения и узнаваемости световых сигналов опасности, как определено в 4.2 и 4.3, не должны мешать ослепляющему воздействию, вызванному другими источниками света в пространстве приема сигнала, например солнечным светом. Сам световой сигнал опасности не должен создавать ослепляющее действие.

4.5 Расстояние

Расстояние между источником света и наблюдателем должно быть по возможности малым, чтобы увеличить освещенность глаза или уменьшить необходимый световой поток.

Примечание — Расстояние между источником света и глазом наблюдателя определяет количество света, достигающего глаз, т.к. освещенность обратно пропорциональна квадрату этого расстояния.

При тумане, дожде, снеге, дыме, паре или пыли между источником света и наблюдателем свет от сигнала уменьшается из-за низкой проводимости среды. В некоторых случаях проводимость среды может быть такой низкой, что сделает световой сигнал практически неэффективным. В таких ситуациях звуковой сигнал опасности является более сильным.

4.6 Длительность

После того, как опасная ситуация будет выявлена и предприняты правильные действия, сигнал должен быть снижен до необходимого уровня. Если остающийся риск незначителен и контролируем, то предупреждающий сигнал должен быть выключен.

Примечание — Когда световой сигнал опасности больше не требуется, должен быть подан сигнал «ОТБОЙ».

4.7 Принципы, положенные в основу различимости сигналов

Основное требование к сигналу — это наличие у него типовой структуры, которая делает этот сигнал совершенно определенным и обеспечивает его распознавание в самых различных сложных условиях окружающей среды. Необходимые варианты могут быть получены несколькими путями, но достигаются, главным образом, изменениями интенсивности или спектра света или звука. Хотя между спектрами света и звука существует аналогия, имеются ограничения относительно того, каким образом эту аналогию можно использовать, чтобы сделать звуковые и световые сигналы схожими. Нельзя считать, например, разумной попытку использовать развертку цвета аналогично развертке звука. Для света используют пять основных цветов, каждый из которых несет определенное значение, в то время как для звука пять аналогичных постоянных высот тона не используют, поскольку высота тона представляет собой основной инструмент, делающий сигнал слышимым с учетом условий

акустической окружающей среды. На практике любое физическое подобие между звуковыми и световыми сигналами должно базироваться на временно́м характере изменения (т.е. на изменении интенсивности в зависимости от времени) аналогично символам, применяемым, например, в азбуке Морзе. Большинство людей обладает способностью к запоминанию и распознаванию очень немногих различных временны́х моделей сигналов. Эхо и акустическая задержка могут изменять воспринимаемый характер сигнала, особенно в том случае, если используются отдельные источники звука.

4.8 Качественные характеристики звуковых и световых сигналов

Создание звуковых сигналов должно быть согласовано с ЕН 457, световых сигналов — с ИСО 8995, а использование речевых сигналов — с ИСО 9921-1. В таблице 1 показана приоритетная классификация характера звукового и светового сигнала в зависимости от его важности или срочности. Сигналы с варьированием частоты путем развертки или чередования зарезервированы для большинства опасных ситуаций. Сигналы с постоянными частотными сегментами могут представлять собой как короткие групповые импульсы (звуковые выбросы), так и последовательности равных или неравных сегментов. Более двух различных длин звука в каждой последовательности использоваться не должно. Соотношение длин должно быть не менее 1:3. Большая высота тона связана с бо́льшей срочностью сигнала, но конкретные распределения частот не определены.

Варианты характера сигнала (с учетом его конкретных характеристик) существуют для достижения многочисленных конкретных целей в пределах двух категорий сообщений — опасность и предупреждение. При использовании основной схемы (таблица 1), в которой устанавливается существенный, но без особых подробностей характер сигнала, существует ряд вариантов.

Некоторые специальные источники света для получения исключительно коротких, но высокоинтенсивных вспышек играют важную роль при подаче предупредительных сигналов. Однако при этом должны соблюдаться требования 4.2.2.

Примечание — Уменьшение длительности светового сигнала также уменьшает его яркость. Это относится и к звуковым импульсам, длящимся менее 0,2 с. Однако по техническим причинам часто предпочитают короткие световые вспышки и звуковые импульсы.

Таблица 1 — Аудиовизуальные сигналы общего назначения,располагаемые по степени убывания срочности

Категория сообщения	Звуковой сигнал		Световой сигнал
	Характер сигнала, имеющийся для фазы ВЫКЛЮЧЕНО	Временная модель	
ОПАСНОСТЬ Принятие срочных мер по спасению или защите	Развертка Звуковые выбросы Переменная высота тона (два или три перепада частоты). ПРИМЕЧАНИЕ — Срочность может быть обозначена быстрым ритмом, диссонансом или большой высотой звука	Непрерывное или переменное ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ. Переменное ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ. Непрерывное или переменное ВКЛЮЧЕНИЕ/ ОТКЛЮЧЕНИЕ. Любой сигнал ОПАСНОСТЬ должен иметь временную модель, явно отличающуюся от временной модели сигнала СРОЧНАЯ ЭВАКУАЦИЯ	Красный
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Выполнение действий по мере необходимости	Только один звук постоянного спектра, минимальная длительность 0,3 с	Переменное ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ. Четкое отличие от сигнала СРОЧНАЯ ЭВАКУАЦИЯ. При максимум двух различных длинах сегментов ВКЛЮЧЕНО во временной модели; первый сегмент более длинный, чем второй	Желтый
КОМАНДА Необходимость обязательного действия	Два или три различных звука, причем каждый звук имеет постоянный спектр	Непрерывное или переменное ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ	Синий (ГОСТ 29149)

Окончание табл. 1

Категория сообщения	Звуковой сигнал		Световой сигнал
	Характер сигнала, имеющийся для фазы ВЫКЛЮЧЕНО	Временная модель	
ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ. Инструкции для населения	Мелодия, выполняемая в двух тонах	Высокая — низкая не повторяющаяся время от времени (воспроизводимая по инструкции)	В нормальном положении световой сигнал отсутствует. При необходимости подаются нерегулярные сдвоенные вспышки желтого света
ОТБОЙ. Опасность миновала	Звук с постоянным спектром	Постоянная длительность не менее 30 с. Сигнал следует вслед за предыдущим предупредительным сигналом	Зеленый
Примечание — Синхронная подача звуковых и световых сигналов не является обязательным требованием, но, тем не менее, она может улучшить восприятие населением существующей ситуации.			

5 Физические измерения

Измерение освещения и/или яркости (4.2.1) должно быть выполнено как подтверждение, что световые сигналы опасности отвечают требованиям настоящего стандарта. Однако физическая очевидность не должна служить как исключительное подтверждение того, что получен эффективный сигнал.

Проводятся регулярные общепринятые проверки в соответствии с ЕН 457, раздел 6 и разделом 6 настоящего стандарта, включая проверки на определение характера сигналов и на понимание их значения.

6 Субъективная визуальная проверка зрительного восприятия

Принимая во внимание большую сложность зрительного восприятия во многих случаях, а также широкий диапазон особенностей и возможностей предполагаемых наблюдателей, система световых сигналов опасности должна быть выбрана с учетом представительных партий людей.

Для того чтобы считаться представительными, группы должны включать следующие лица:

- старше 45 лет;
- с остротой зрения менее 0,8;
- с дефектами цветового восприятия (дальтоники);
- носящие защитные очки по назначению.

Для выполнения субъективной визуальной проверки обследуются небольшие группы лиц (не более пяти), когда световой сигнал опасности подается без каких-либо предварительных сообщений. Если обследуемые лица реагируют стихийно или путем толкования, то проверка может быть завершена.

Если же некоторые лица не проявляют явной реакции, то они опрашиваются немедленно после периода наблюдения об их зрительном восприятии в течение последних нескольких минут. В зависимости от полученного ответа результат визуальной проверки может быть принят как показатель эффективности светового сигнала/сигналов опасности.

Субъективная визуальная проверка должна быть повторена несколько раз для различных расположений, с различными лицами и при различных условиях освещения, пока не будут получены представительные результаты наблюдений.

Система световых сигналов опасности считается адекватной, если все обследуемые лица реагируют на нее.

7 Система звукового и светового сигналов

7.1 Цель и характер системы

Принципиальные требования к системе этих сигналов обобщены в таблицах 1 и 2. Более подробные конструктивные параметры и примечания приведены в таблице 3 для звуковых сигналов и в таблице 4 — для цветовых. В зависимости от срочности категорию сообщения, а также соответствующий характер сигнала следует выбирать по таблице 1. В случае объявления тревоги для населения используют таблицу 2.

Таблица 2 — Характер сигналов, подаваемых в случае объявления тревоги для населения

Категория сообщения	Звуковой сигнал		Световой сигнал	Примечание
	Характер сигнала для положения ВКЛЮЧЕНО	Временной режим		
ТРЕВОГА ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ Необходимо предпринимать неотложные меры для обеспечения личной безопасности	Развертка Постоянный спектр	Непрерывный Периодическое ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ с интервалом 4—20 с	Красный мигающий свет	Подача непрерывных указаний относительно методов защиты в убежищах или внутри жилых помещений (газ) Последующее сообщение по радио
Примечание — Синхронная подача звуковых и световых сигналов не является обязательным требованием, но, тем не менее, она может улучшить восприятие населением существующей ситуации.				

7.2 Характеристики звукового и светового сигналов

Дополнительные характеристики звукового и светового сигналов для населения приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Характеристики аудиовизуальных сигналов для населения

Сигнал		Требуемое действие	Примечание
звуковой	световой		
РАЗВЕРТКА. Постепенное увеличение или уменьшение частоты звука со скоростью от 5 Гц/с до 5 Гц/мс	КРАСНЫЙ	Опасность — нужно действовать срочно	Максимальная скорость развертки предназначена для высоких тоновых частот и наоборот. Минимальную скорость развертки не следует использовать короче 5 с для звуковых сегментов и для тоновых частот свыше 400 Гц
ВЫБРОСЫ. Быстрые короткие импульсы. В сгруппированном виде содержат не менее пяти импульсов в каждой группе. Частота импульса от 4 до 8 Гц, длительность — от 60 до 100 мс	КРАСНЫЙ	Опасность — нужно действовать срочно	Реверберация может стать причиной затруднений восприятия при частотах импульсов свыше 5 Гц (ЕН 457)
ЧЕРЕДУЮЩИЕСЯ ЗВУКИ. Постепенная последовательность двух или трех различных высот звука, причем каждый сегмент длится от 0,15 до 1,5 с	КРАСНЫЙ	Опасность — нужно действовать срочно	Интенсивность, а также длительность состояния ВКЛЮЧЕНО звуковых сегментов одинакова
КОРОТКИЕ ЗВУКИ. Постоянный спектр с минимальной длительностью 0,3 с	ЖЕЛТЫЙ	Предупреждение: будьте настороже	При использовании различных длин звуковых сегментов рекомендуется выдерживать соотношение между длинами этих сегментов 1:3

Окончание табл. 3

Сигнал		Требуемое действие	Примечание
звуковой	световой		
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗВУКОВ. Два или три различных звука, каждый из которых имеет постоянный спектр	СИНИЙ	Команда: обязательное действие	—
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ ЗВУК. Звук постоянного спектра	ЗЕЛЕНЫЙ	Нормальное состояние — отбой	Сигнал, подаваемый для населения после объявления «ТРЕВОГА», должен длиться не менее 30 с

7.3 Структура цветов световых сигналов

Дополнительные характеристики световых сигналов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Цвет	Значение цвета	Цель подачи сигнала	Примечания
КРАСНЫЙ	Опасность Ненормальное состояние	Аварийная ситуация Тревога Остановка Запрещение Сбой	Проблесковые сигналы красного цвета используют для выполнения АВАРИЙНОЙ ЭВАКУАЦИИ
ЖЕЛТЫЙ	Предупреждение	Привлечение внимания Изменение состояния Вмешательство	—
СИНИЙ	Указание о необходимости выполнения обязательных действий (ГОСТ 29149)	Действие Защита Особое внимание Последовательные действия по инструкции или по правилам безопасности	Для целей, выполняемых не полностью при подаче сигналов других цветов (красным, желтым или зеленым)
ЗЕЛЕНЫЙ	Отбой Нормальное состояние	Возвращение к нормальной ситуации. Продолжение действия	Для мониторинга нормально работающего устройства

УДК 621.002.6:658.382.3:006.354 МКС 13.110 Г07 ОКСТУ 0012

Ключевые слова: безопасность машин, предотвращение несчастных случаев, сигнализация об опасности, акустический сигнал, визуальный сигнал, проект, эргономика, контрольное освещение, безопасный цвет, технические требования, качество

Текст печатается по изданию:
ГОСТ Р 51340-99 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000

Ответственный за выпуск *И.А. Воробей*

Сдано в набор 28.04.2004 Подписано в печать 07.06.2004 Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Печать ризографическая Усл. печ.л. 1,86 Уч.-изд. л. 1,30 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
НПРУП "Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)"
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004
БелГИСС, 220113, г. Минск, ул. Мележа, 3

gost.e-ecolog.ru