ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 389-1— 2011

Государственная система обеспечения единства измерений

Акустика

ОПОРНЫЙ НУЛЬ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ АУДИОМЕТРИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

Часть 1

ОПОРНЫЕ ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ ПОРОГОВЫЕ УРОВНИ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ ЧИСТЫХ ТОНОВ ДЛЯ ПРИЖИМНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

ISO 389-1:1998
Acoustics — Reference zero for the calibration of audiometric equipment — Part 1: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and supra-aural earphones
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 358 «Акустика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 декабря 2011 г. № 671-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 389-1:1998 «Акустика. Опорный нуль для калибровки аудиометрической аппаратуры. Часть 1. Опорные эквивалентные пороговые уровни звукового давления чистых тонов для прижимных телефонов» (ISO 389-1:1998 «Acoustics — Reference zero for the calibration of audiometric equipment — Part 1: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and supra-aural earphones»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2012

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

Введение

Каждая часть международного стандарта ИСО 389 устанавливает опорный нуль для калибровки соответствующего аудиометрического оборудования. Настоящий стандарт распространяется на аудиометрическое оборудование для передачи органу слуха через воздушную среду чистых тонов, возбуждаемых прижимными телефонами. ИСО 389-2 распространяется на аудиометрическое оборудование для передачи органу слуха через воздушную среду чистых тонов, возбуждаемых вставными телефонами. ИСО 389-3 распространяется на костные аудиометры чистого тона, ИСО 389-4 устанавливает опорные уровни для узкополосного маскирующего шума и ИСО 389-7 устанавливает опорные уровни в свободном и диффузном звуковых полях.

Первая редакция ИСО 389 устанавливала опорный нуль шкалы порогового уровня прослушивания для воздушных аудиометров чистого тона. Опорный нуль представлялся как отклик телефона определенной модели, измеряемый с помощью прибора «искусственное ухо» или акустической камеры связи стандартного типа. Пять комбинаций «телефон — акустическая камера связи» соответствовали используемым в то время в метрологических лабораториях Франции, Германии, Англии, США и СССР. Кроме того, стандартом устанавливались соответствующие опорные эквивалентные пороговые уровни звукового давления (ЭПЗ) для одиннадцати аудиометрических телефонов по отношению к простой акустической камере связи типа 9А Национального Бюро Стандартов (Вашингтон, США), технические требования к которой позднее были установлены в МЭК 303:1970 (в настоящее время МЭК 60318-3).

Большинство комбинаций «телефон — акустическая камера связи», приведенные в первой редакции ИСО 389, в настоящее время не применяют. Страны-члены ИСО, применявшие такие стандартные телефоны и приборы «искусственное ухо», приняли решение исключить устаревшие данные во второй редакции ИСО 389. Этот стандарт содержит величины ЭПЗ только для двух моделей телефонов, наиболее широко применяемых для аудиометрических целей, а именно Telephonics модели TDH 39 с амбушюрами MX 41/AR (или модель 51) и телефоны Beyer модели DT 48. Обе модели телефонов присоединяют к акустической камере связи, отвечающей требованиям МЭК 60318-3.

ЭПЗ, устанавливаемые новой редакцией стандарта, отличаются главным образом на величину разности между акустическими характеристиками акустической камеры связи и уха среднестатистического человека.

В силу вышесказанного ЭПЗ, устанавливаемые настоящим стандартом, не распространяются на телефоны, не удовлетворяющие его требованиям. Соответствующие величины для других телефонов следует определять путем субъективного сравнения с одной из стандартных моделей телефонов.

В принципе ЭПЗ могут быть воспроизведены независимо от модели телефонов, если последние были испытаны с помощью прибора «искусственное ухо», акустические характеристики которого имитируют характеристики уха среднестатистического человека. Устройство, сконструированное для такой цели, стандартизовано МЭК 318:1970 (в настоящее время МЭК 60318-1:2009).

Тем не менее, было подготовлено изменение 1 к ИСО 389:1985, в основу которого легли данные, предоставленные перечисленными в приложении А лабораториями, включающее ЭПЗ для разнообразных моделей телефонов относительно прибора «искусственное ухо» по МЭК 60318-1.

Эти данные были проанализированы с целью определения ЭПЗ, в пределах допустимых отклонений обеспечивающих стандартный аудиометрический опорный нуль для телефонов любой модели из широкого класса. Пояснения к выводу стандартных значений и первоначальные входные данные приведены в приложении А.

Использование стандартного опорного нуля, установленного изменением 1, избавляет от необходимости субъективной калибровки прижимных телефонов, содействуя воспроизводимому и единообразному представлению уровней порогов слышимости. Это также снимает ограничения по созданию улучшенных моделей прижимных телефонов, удовлетворяющих широким техническим требованиям.

Требования изменения 1 к ИСО 389:1985 были внесены в ИСО 389:1991.

И в ИСО 389, и в изменении 1 к нему ЭПЗ установлены для чистых тонов на октавной сетке частот от 125 до 8000 Гц и для промежуточных аудиометрических частот 1500, 3000 и 6000 Гц. Иногда дополнительно применяют промежуточную аудиометрическую частоту 750 Гц, значение ЭПЗ для которой устанавливает изменение 2 к ИСО 389:1985.

Желательно также гармонизировать аудиометрические промежуточные чистые тоны с предпочтительными акустическими частотами, установленными ИСО 266. Изменение 2 устанавливает ЭПЗ для всех 1/3-октавных частот в диапазоне от 125 до 8000 Гц. Пояснения по методике получения ЭПЗ приведены в приложении А. Требования изменения 2 также введены в настоящий стандарт.

ЭПЗ на частоте 750 Гц предназначено для калибровки аудиометров, генерирующих чистые тоны на данной частоте. Другие установленные ЭПЗ первоначально предназначались для калибровки тональных аудиометров с непрерывно изменяемой частотой, но они могут также применяться для других целей, например для установления опорных уровней маскирующего шума. Частоты, приведенные в ИСО 389:1985 и изменении 2, согласуются с частотами, используемыми в ИСО 389-3 при установлении стандартного опорного нуля для калибровки костных аудиометров. Были установлены три множества ЭПЗ. Два из них относятся к моделям телефонов, указанных в ИСО 389:1985. Третье множество ЭПЗ установлено для прижимных телефонов, отличающихся от рассмотренных в ИСО 389:1985, но удовлетворяющих требованиям изменения 1 к ИСО 389.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений
Акустика

ОПОРНЫЙ НУЛЬ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ АУДИОМЕТРИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

Часть 1

ОПОРНЫЕ ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ ПОРОГОВЫЕ УРОВНИ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ ЧИСТЫХ ТОНОВ ДЛЯ ПРИЖИМНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

State system for ensuring the uniformity of measurements. Acoustics. Reference zero for the calibration of audiometric equipment . Part 1. Reference equivalent threshold sound pressure levels of pure tones for supra-aural earphones

Дата введения — 2012—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает стандартный опорный нуль шкалы порогового уровня прослушивания для аудиометров чистого тона при воздушном звукопроведении с целью достижения сопоставимого и единообразного выполнения измерений уровней порога слышимости.

Стандарт регламентирует представление данных при калибровке аудиометров в виде отклика двух стандартных моделей телефонов, испытуемых с помощью акустической камеры связи по МЭК 60318-3, и в виде отклика других моделей прижимных телефонов, описанных в 4.3 и испытуемых с помощью прибора «искусственное ухо» по МЭК 60318-1.

Настоящий стандарт основан на данных, предоставленных испытательными лабораториями, отвечающими за аудиометрические стандарты, и на научных публикациях о соответствующих исследованиях.

Пояснения по методике определения и применения рекомендуемых опорных уровней приведены в приложении А.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Недатированную ссылку относят к последней редакции ссылочного стандарта, включая его изменения.

МЭК 60318-1:2009 Электроакустика. Имитаторы головы и уха человека. Часть 1. Имитаторы уха для испытаний прижимных и охватывающих телефонов (IEC 60318-1:2009 Electroacoustics — Simulators of human head and ear — Part 1: Ear simulator for the measurement of supra-aural and circumaural earphones)

МЭК 60318-3:1998 Электроакустика. Имитаторы головы и уха человека. Часть 3. Акустическая камера связи для калибровки прижимных телефонов, применяемых в аудиометрии (IEC 60318-3:1998 Electroacoustics — Simulators of human head and ear — Part 3: Acoustic coupler for the calibration of supra-aural earphones used in audiometry)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **воздушное звукопроведение** (air conduction): Передача звука внутреннему уху через наружное и среднее ухо.

Издание официальное

3.2 **акустическая камера связи** (acoustic coupler): Полость определенной формы и объема, используемая для калибровки прижимных телефонов путем измерения звукового давления, возникающего внутри полости, с помощью присоединяемого калиброванного микрофона.

3.3 **прибор «искусственное ухо»** (artificial ear): Устройство для калибровки телефона, обеспечивающее телефону акустический импеданс, эквивалентный импедансу уха среднестатистического человека.

Примечания

1 В приборе «искусственное ухо» имеется калиброванный микрофон для измерения звукового давления, создаваемого телефоном.

2 Требования к техническим характеристикам прибора «искусственное ухо» установлены МЭК 60318-1.

3.4 **порог слышимости** (threshold of hearing): Уровень звукового давления, при котором испытуемый правильно распознает тестовый сигнал в 50 % специально организованных повторяющихся опытах.

3.5 **человек с нормальным слухом** (ontologically normal person): Человек с нормальным состоянием здоровья, у которого отсутствуют признаки и симптомы ушных заболеваний, причем наружные слуховые проходы свободны от выделений, и который в течение жизни не подвергался избыточному воздействию шумов, действию вредных для слуха медикаментов и не имеет наследственной потери слуха.

3.6 **эквивалентный пороговый уровень звукового давления** [equivalent threshold sound pressure level (monaural earphone listening)]: Уровень звукового давления, создаваемый телефоном в акустической камере связи или приборе «искусственное ухо» при подаче на телефон синусоидального сигнала, соответствующего порогу слышимости определенного уха испытуемого лица на заданной частоте, когда тот же телефон прижат к уху испытуемого лица с заданной силой.

3.7 **опорный эквивалентный пороговый уровень звукового давления (ЭПЗ)**[1)] [reference equivalent threshold sound pressure level (RETSPL)]: Наиболее вероятное значение эквивалентного порогового уровня звукового давления достаточно большого числа людей обоих полов с нормальным слухом в возрасте от 18 до 30 лет включительно, соответствующее порогу слышимости для заданного типа акустической камеры связи или прибора «искусственное ухо» и для данного типа телефона на заданной частоте.

Примечание — Зависимость пороговых уровней прослушивания для воздушного звукопроведения от возраста установлена в ИСО 7029.

3.8 **уровень прослушивания (чистого тона)** [hearing level (of pure tone)]: Уровень звукового давления чистого тона заданной частоты, создаваемый определенной моделью телефона в определенной модели акустической камеры связи или прибора «искусственное ухо» за вычетом соответствующего опорного эквивалентного порогового уровня звукового давления.

3.9 **пороговый уровень прослушивания (данного уха)** [hearing threshold level (of a given ear)]: Порог слышимости на заданной частоте и для определенной модели преобразователя, рассчитываемый как уровень прослушивания.

Примечание — О соответствующих условиях испытаний см., например, ИСО 6189 и ИСО 8253-1.

4 Требования

4.1 Общие положения

Опорные эквивалентные пороговые уровни звукового давления (ЭПЗ) зависят от модели телефона и от модели акустической камеры связи, применяемой для его калибровки.

4.2 Телефоны Beyer DT 48 и Telephonics TDH 39

Рекомендуемые ЭПЗ в акустической камере связи, удовлетворяющей требованиям МЭК 60318-3, для двух моделей телефонов приведены в таблице 1.

[1)] В настоящем стандарте для удобства применено условное сокращение ЭПЗ, не являющееся побуквенным сокращением термина в отличие от английского аналога RETSPL. При необходимости ЭПЗ можно ассоциировать со словосочетанием «эквивалентный порог звука», имеющим лишь мнемоническое назначение. Сокращение ЭПЗ рекомендуется применять взамен сокращения КЭПУЗД для эквивалентного термину 3.7 термина «контрольный эквивалентный пороговый уровень звукового давления», установленного ГОСТ 27072—86.

Таблица 1 — Рекомендуемые ЭПЗ в акустической камере связи, удовлетворяющей требованиям МЭК 60318-3

Частота *f*, Гц	Модель телефона	
	Beyer DT 48 с плоским амбушюром	Telephonics TDH 39[a] с амбушюром MX41/AR (или с моделью 51)
	ЭПЗ (относительно 20 мкПа), дБ	
125	47,5	45
160	40,5	37,5
200	34	31,5
250	28,5	25,5
315	23	20
400	18,5	15
500	14,5	11,5
630	11,5	8,5
750	9,5	7,5
800	9	7
1000	8	7
1250	7,5	6,5
1500	7,5	6,5
1600	7,5	7
2000	8	9
2500	7	9,5
3000	6	10
3150	6	10
4000	5,5	9,5
5000	7	13
6000	8	15,5
6300	9	15
8000	14,5	13

[a] В 1963 г. в конструкцию телефона Telephonics TDH 39 были внесены изменения, а именно была заменена ткань фильтра, но подобрана так, что отклик телефона на акустической камере связи 9А не изменился. Ко времени внесения изменений было изготовлено около 1000 экземпляров телефонов с прежним типом фильтра. Данные, приведенные в настоящем стандарте, включают результаты испытаний по большому числу телефонов, изготовленных как до 1963 г., так и позднее.

Примечание — Значения округлены до половины децибела.

Телефон Beyer DT 48 при испытании с ухом человека следует использовать с амбушюрами, которые должны заменяться на адаптер[1)] при испытании с акустической камерой связи. Телефон TDH 39 как с ухом, так и с акустической камерой связи следует использовать с амбушюрами MX 41/AR (или с моделью 51).

При использовании телефона с акустической камерой связи следует обеспечить силу прижатия (4,5 ± 0,5) Н без учета собственного веса телефона и отсутствие акустических утечек.

4.3 Другие прижимные телефоны

Рекомендуемые ЭПЗ в приборе «искусственное ухо», удовлетворяющем требованиям МЭК 60318-1, для прижимных телефонов приведены в таблице 2.

[1)] Технические требования к адаптеру установлены в [1].

Таблица 2 — ЭПЗ в приборе «искусственное ухо», удовлетворяющем требованиям МЭК 60318-1

Частота f, Гц	ЭПЗ (относительно 20 мкПа), дБ
125	45
160	38,5
200	32,5
250	27
315	22
400	17
500	13,5
630	10,5
750	9
800	8,5
1000	7,5
1250	7,5
1500	7,5
1600	8
2000	9
2500	10,5
3000	11,5
3150	11,5
4000	12
5000	11
6000	16
6300	21
8000	15,5

Примечание — Значения округлены до половины децибела.

Данные значения применимы к телефонам, удовлетворяющим следующим требованиям (модели телефонов с техническими характеристиками по 4.2 исключаются с целью избежать возрастания неопределенности измерений):

a) телефон и амбушюры должны быть, по возможности, аксиально симметричны;

b) конструкция и применяемые материалы должны обеспечивать хорошую акустическую изоляцию между телефоном (или амбушюром) и ухом;

c) окружность следа при контакте телефона (или амбушюра) с плоской поверхностью должна иметь диаметр, не превышающий наименьший сагиттальный размер ушной раковины;

d) телефон (или амбушюр) никакой своей частью не должен выступать за плоскость, указанную в c), и полость под телефоном должна приближаться по форме к усеченному конусу;

e) размеры телефона или его амбушюра, по возможности, должны быть такими, чтобы их контакт с прибором «искусственное ухо», удовлетворяющим требованиям МЭК 60318-1, был эффективным лишь на диаметре 25 мм;

Примечание — Данное требование означает, что угол при вершине конуса, касательного к контуру телефона диаметром, превышающим 25 мм, должен быть больше 116°.

Материал амбушюров, по возможности, должен быть не слишком мягким, чтобы при изменении силы прижатия телефона к прибору «искусственное ухо» в пределах от 5 до 10 Н, вызывающей деформацию амбушюра, уровень чувствительности изменялся не более чем на 0,2 дБ;

f) размеры телефона или амбушюра, по возможности, должны быть такими, чтобы при помещении телефона на ухо, контакт создавался с ушной раковиной, а не с частью головы вокруг ушной раковины;

g) оголовье телефонов должно обеспечивать закрепление телефона на ушной раковине с силой прижатия (4,5 ± 0,5) Н.

Устанавливаемые настоящим стандартом значения ЭПЗ имеют место при присоединении телефона к прибору «искусственное ухо» при следующих условиях:

a) телефон и прибор «искусственное ухо» должны быть коаксиальны вдоль вертикальной оси;

b) акустическая утечка должна отсутствовать;

c) номинальная сила прижатия должна быть (4,5 ± 0,5) Н без учета собственного веса телефона.

Приложение А
(справочное)

Пояснения по методике определения и применения рекомендуемых опорных уровней

А.1 Вывод

А.1.1 Общие положения

Важно отметить, что значения ЭПЗ, приведенные в таблицах 1 и 2, относятся к одним и тем же пороговым уровням прослушивания. Отличия уровней обусловлены главным образом отличиями акустических характеристик акустической камеры связи и прибора «искусственное ухо».

А.1.2 Октавные частоты и дополнительные аудиометрические частоты 1500 Гц, 3000 Гц и 6000 Гц

ЭПЗ для телефонов Beyer DT 48, приведенные в таблице 1, соответствуют среднему по 15 значениям, опубликованным или установленным ИСО за период с 1950 по 1960 г. Данные значения были определены совместными исследованиями, выполненными следующими пятью испытательными лабораториями:

- Centre National d'Etudes des Telecommunications, Palaiseau, France;
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany;
- National Physical Laboratory, Teddington, United Kingdom;
- National Bureau of Standards, Washington DC, USA;
- Лаборатория ВНИИМ, Ленинград, СССР.

ЭПЗ для телефонов Telephonics TDH 39, приведенные в таблице 1, были определены методами субъективного баланса громкости по более поздним данным [2]—[5].

ЭПЗ, приведенные в таблице 2, были определены усреднением большого числа результатов измерений для шести моделей телефонов. В данных измерениях, выполненных указанными ниже лабораториями, сравнивались уровни звукового давления, создаваемые в акустической камере связи (МЭК 60318-3) и в приборе «искусственное ухо» (МЭК 60318-1), при одинаковом напряжении возбуждения на зажимах телефонов.

В исследованиях участвовали следующие лаборатории:

- Audiologiske Institutt, Rikshospitalet, Oslo, Norway;
- Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden;
- National Bureau of Standards, Washington DC, USA;
- National Physical Laboratory, Teddington, United Kingdom;
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany.

Более подробная информация имеется в [6].

А.1.3 Дополнительные частоты

ЭПЗ для дополнительных частот были определены интерполяцией значений, установленных для октавных частот и дополнительных аудиометрических частот 1500, 3000 и 6000 Гц, а также подтверждены некоторыми экспериментальными данными. В диапазоне частот от 125 до 1000 Гц интерполяция выполнялась исходя из предположения о зависимости опорного уровня в виде полинома третьего порядка от логарифма частоты. В диапазоне частот от 1000 до 8000 Гц для данных таблицы 1 применялась линейная интерполяция. Для данных таблицы 2 линейная интерполяция использовалась в диапазоне частот от 1000 до 4000 Гц. В более высокой области частот данные были получены путем экспериментальных наблюдений.

Примечание — Экспериментальные данные были представлены ИСО следующими лабораториями:

- Health and Welfare, Ottawa, Canada;
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany;
- Regionsjukhuset, Linkoping, Sweden;
- Technical University, Lyngby, Denmark.

Более подробная информация имеется в [7]—[10].

А.2 Применения

А.2.1 Для калибровки аудиометров с телефонами одной из моделей, приведенных в таблице 1 или описанных в 4.3, достаточно измерений акустического выхода с использованием акустической камеры связи заданного типа или прибора «искусственное ухо» в соответствии с рекомендуемыми ЭПЗ, приведенными в соответствующих таблицах. Когда телефон испытывают на ухе человека, оголовье телефонов должно обеспечивать силу прижатия $(4{,}5 \pm 0{,}5)$ Н.

Примечание — Оголовье, обеспечивающее силу прижатия 4,5 Н для средней ширины головы 145 мм, соответствует, как правило, взрослым испытуемым лицам.

А.2.2 В случае аудиометров, укомплектованных телефонами, отличающимися от указанных в таблице 1 и описанных в 4.3, необходимо определить ЭПЗ для телефонов данной модели. Это может быть сделано субъективным сравнением данного телефона с телефоном одной из моделей, рассмотренных в разделе 4, применяя соответствующий метод «баланса равной громкости» или «порогового баланса». В некоторых случаях результаты подобных сравнений могут быть известны заранее. Для детального уточнения методики и особенностей таких измерений следует обратиться к изготовителям телефонов или непосредственно в соответствующие метрологические лаборатории.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60318-1:2009	—	*
МЭК 60318-3:1998	—	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.		

Библиография

[1] MRASS, H. and DIESTEL, H.G. Acoustica, 9, 1959, pp. 61—64

[2] WEISSLER, P.G. International Standard Reference Zero for Audiometers, J. Acoust. Soc. Amer., 44, 1968, pp. 264—275

[3] Cox, Jr., J.R. and BILGER, R.C. Suggestion Relative to the Standardization of Loudness-Balance Data for the Telephonics TDH-39 Earphone, J. Acoust Soc. Amer., 32, 1960, pp. 1081—1082

[4] WHITTLE, L.S. and DELANY, M.E. Equivalent Threshold Sound-Pressure Levels for the TDH-39/MX41-AR Earphone, J. Acoust. Soc. Amer., 39, 1966, pp. 1 187—1188

[5] MICHAEL, P.L. and BIENVENUEG, R. A comparison of acoustical performance between a new one-piece earphone cushion and the conventional two-piece MX-41IAR cushion, J. Acoust. Soc. Amer., 67(2), 1980, pp. 693—698

[6] ROBINSON, D.W. A proposal for Audiometric zero referred to the IEC artificial ear, UK National Physical Laboratory, Acoustics Report Ac 85 (1978)

[7] ARLINGER, S. Normal thresholds of hearing at preferred frequencies, Scand. Audiol., 11, 1982, pp. 285—286

[8] RASMUSSEN, O. Reference equivalent threshold sound pressure levels for headphones at one-third octave standard frequencies, Internal Report No. 14, 1981, The Acoustics Laboratory, Technical University of Denmark, Lyngby

[9] BRINKMANN, K. and RICHTER, U. Determination of the normal threshold of hearing by bone conduction using different types of bone vibrators, Audiological Acoustics, 22, 1983, pp. 62—85 and 114—122

[10] BENWELL, D.A. and HUSSEY, R.G. Reference equivalent threshold sound pressure levels at 5 and 6.3 kHz using Telephonics TDH 39 earphones with MX-41IAR cushions, J. Acoust. Soc. Amer., 72, 1982, Supplement 1, p. S. 109

[11] ISO 266:1997, Acoustics — Preferred frequencies

[12] ISO 8253-1:2010 Acoustics — Audiometric test methods — Part 1: Pure-tone air and bone conduction audiometry

[13] 7029:2000 Acoustics — Statistical distribution of hearing thresholds as a function of age

[14] ISO 389-3:1994 Acoustics — Reference zero for the calibration of audiometric equipment — Part 3: Reference equivalent threshold force levels for pure tones and bone vibrators

[15] ISO 8253-1:2010 Acoustics — Audiometric test methods — Part 1: Pure-tone air and bone conduction audiometry

УДК 534.322.3.08:006.354 МКС 13.140 Т34

Ключевые слова: акустическая камера связи, прижимные телефоны, аудиометр, опорный эквивалентный пороговый уровень звукового давления

Редактор *Б.Н. Колесов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.07.2012. Подписано в печать 24.07.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,05. Тираж 94 экз. Зак. 646.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru