

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO
80000-8**

Первое издание
2007-06-01

Скорректированная
версия
2007-08-15

Величины и единицы.

Часть 8. Акустика

Quantities and units —

iTeh STANDARD PREVIEW
Part 8: Acoustics
(standards.iteh.ai)

ISO 80000-8:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4178382b-7696-4653-8840-3487a5ff0818/iso-80000-8-2007>

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



Ссылочный номер
ISO 80000-8:2007(R)

© ISO 2007

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 вывести на экран, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на загрузку интегрированных шрифтов в компьютер, 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 фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были 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, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 80000-8:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4178382b-7696-4653-8840-3487a5ff0818/iso-80000-8-2007>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2006

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, указанному ниже, или членом ISO в стране запрашивающей стороны.

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

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. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 80000-8 разработан Техническим комитетом ISO/TC 12, *Величины, единицы, обозначения, переводные коэффициенты*, совместно с Техническим комитетом IEC/TC 25, *Величины и единицы и их буквенные обозначения*.

Настоящее первое издание отменяет и заменяет второе издание ISO 31-7:1992 и ISO 31-7:1992/Amd.1:1998. Основные технические изменения по сравнению с предыдущими стандартами состоят в следующем:

- изменено представление *числовых выражений*;
- во Введении изменены *специальные замечания*;
- изменены *нормативные ссылки*;
- в перечень величин добавлены некоторые величины, а некоторые величины удалены из этого перечня.

Скорректированная версия ISO 80000-8:2007 содержит следующие поправки.

- 0.3.1 е) Предложение было изменено.
- 8-3.b В определении после сокращения «дек» знак “=” заменен на знак “:=”
- 8-18 В определении и в замечаниях удален нижний индекс “*f*”.
В определении удалены слова “взвешенный по частоте”.
- 8-22 В определении и в замечаниях удален нижний индекс “*f*”.
В определении удалены слова “взвешенный по частоте и времени”.
В замечаниях в конце первой строки добавлены слова “или как то и другое”.
В замечаниях во второй строке слова “и/или отдельные диапазоны частот” заменены на слова “или отдельные диапазоны частот или как то и другое”.

ISO 80000-8:2007(R)

— 8-23 В определении после слов “опорное значение” добавлено “тире”.

— 8-24 В определении после слов “опорное значение” добавлено “тире”.

ISO 80000 состоит из следующих частей под общим наименованием *Величины и единицы*:

— *Часть 1. Общие положения*

— *Часть 2. Математические знаки и обозначения, используемые в естественных науках и технике*

— *Часть 3. Пространство и время*

— *Часть 4. Механика*

— *Часть 5. Термодинамика*

— *Часть 7. Свет*

— *Часть 8. Акустика*

— *Часть 9. Физическая химия и молекулярная физика*

— *Часть 10. Атомная и ядерная физика*

— *Часть 11. Характеристические числа*

— *Часть 12. Физика твердого тела*

IEC 80000 состоит из следующих частей под общим наименованием *Величины и единицы*:

— *Часть 6. Электромагнетизм*

— *Часть 13. Информатика и информационная технология*

— *Часть 14. Телебиометрия, относящаяся к физиологии человека*

Введение

0.1 Построение таблиц

Таблицы величин и единиц в настоящем международном стандарте построены так, что величины представлены в таблицах на четных страницах, а единицы – на соответствующих нечетных страницах.

Все единицы между двумя сплошными линиями в таблицах на нечетных страницах относятся к величинам, расположенным между соответствующими сплошными линиями в таблицах на четных страницах.

Если при пересмотре настоящей части ISO 31 нумерация пункта была изменена, номер этого пункта в предыдущем издании показан в круглых скобках в таблице на четной странице под новым номером величины; длинное тире означает, что данный пункт в предыдущем издании отсутствует.

0.2 Таблицы величин

Наименования наиболее важных величин на английском и французском языках, относящихся к области распространения настоящего международного стандарта, даны вместе с их обозначениями и, в большинстве случаев, с их определениями. Эти наименования и обозначения носят рекомендательный характер. Определения даны для идентификации величин, перечисленных в таблицах на четных страницах, в Международной системе величин (ISQ); они не претендуют на полноту.

Указан скалярный, векторный или тензорный характер величин, особенно, если это необходимо для определений.

В большинстве случаев дано только одно наименование и только одно обозначение величины; если для одной величины даны два или более наименований или два или более обозначений и не сделано специального различия между ними, то они находятся в равном положении. Если существует два типа курсивного шрифта (например, ϑ и θ ; φ и Φ ; a и α ; g и g), то используется только один из них. Это не означает, что другой тип курсивного шрифта неприемлем. Не рекомендуется использовать такие варианты с разными значениями. Обозначение в круглых скобках означает, что оно является резервным для использования в конкретном контексте, когда основное обозначение используется с другим значением.

В английском издании наименования величин на французском языке напечатаны курсивным шрифтом и им предшествуют буквы *fr*. Род наименования на французском языке указан буквой (m) для мужского рода и буквой (f) для женского рода непосредственно после существительного.

0.3 Таблицы единиц

0.3.1 Общие положения

Наименования единиц для соответствующих величин приведены вместе с международными обозначениями и определениями. Эти наименования единиц зависят от языка, но обозначения являются международными и одинаковыми на всех языках. Для получения дополнительной информации см. SI Brochure (7^{oe} издание 1998) в Международном бюро мер и весов (BIPM) и ISO 80000-1¹.

¹ Будет опубликован.

Единицы расположены следующим образом:

- a) Сначала приведены когерентные единицы SI. Единицы SI были одобрены Генеральной конференцией по мерам и весам (CGPM). Рекомендуется использовать когерентные единицы SI; десятичные кратные и дольные единицы, образованные с помощью приставок SI, рекомендуются, хотя в явном виде и не упоминаются.
- b) Затем приведены некоторые единицы, не относящиеся к системе SI, которые были одобрены Международным комитетом мер и весов (CIPM) или Международной организацией законодательной метрологии (OIML) или ISO и IEC для использования вместе с единицами SI.

Такие единицы отделены в пункте пунктирной линией от единиц SI.

- c) Единицы, не относящиеся к системе SI и одобренные в настоящее время CIPM для использования с единицами SI, даны мелкой печатью (меньше, чем размер шрифта текста) в колонке "Переводные коэффициенты и замечания".
- d) Единицы, не относящиеся к системе SI, которые не рекомендуется использовать, даны только в приложениях к некоторым частям настоящего международного стандарта. Эти приложения являются информативными, во-первых, в отношении переводных коэффициентов, и не являются неотъемлемыми частями этого стандарта. Эти подлежащие изъятию единицы скомпонованы в две группы:
 - 1) единицы в системе CGS (система сантиметр-грамм-секунда) со специальными наименованиями;
 - 2) единицы, основанные на футе, фунте, секунде и некоторых других связанных единицах.
- e) Другие единицы, не относящиеся к системе SI и приведенные для информации, особенно в части переводных коэффициентов, даны в другом информативном приложении.

0.3.2 Замечания по единицам величин с размерностью единица или безразмерным величинам

Когерентной единицей любой величины с размерностью единица, также называемой безразмерной величиной, является число один, обозначение 1. При выражении значения такой величины обозначение 1 обычно не пишется.

ПРИМЕР 1 Показатель преломления $n = 1,53 \times 1 = 1,53$

Приставки не должны использоваться для образования кратных или дольных единицы. Вместо приставок рекомендуется использовать степени числа 10.

ПРИМЕР 2 Число Рейнольдса $Re = 1,32 \cdot 10^3$

Учитывая, что плоский угол обычно выражают как отношение двух длин, а телесный угол как отношение двух площадей, в 1995 г. CGPM установил, что, в системе SI радиан, обозначение рад, и стерadian, обозначение ср, являются безразмерными производными единицами. Это означает, что плоский угол и телесный угол рассматриваются как производные величины с размерностью единица. Таким образом, единицы радиан и стерadian равны единице; их можно либо опустить, либо использовать в выражениях для производных единиц, чтобы показать различие между величинами разного характера, имеющими одинаковую размерность.

0.4 Числовые выражения в настоящем международном стандарте

Знак = используется для обозначения "точно равно", знак $\approx$ используется для обозначения "приблизительно равно" и знак := используется для обозначения "равно по определению".

Численные значения физических величин, которые были определены экспериментально, всегда имеют соответствующую погрешность измерения. Эту погрешность следует всегда указывать. В настоящем международном стандарте величина погрешности представлена на следующем примере.

ПРИМЕР $l = 2,347\ 82(32)\text{ м}$

В этом примере, $l = a(b)\text{ м}$, принимается, что численное значение погрешности b , указанное в круглых скобках, применимо к последним (и наименее значащим) цифрам численного значения a длины l . Это обозначение используется, когда b представляет собой стандартную погрешность (стандартное отклонение оценки) определения последних цифр a . Приведенный выше численный пример можно интерпретировать таким образом, что наилучшая оценка численного значения длины l (когда l выражено в метрах) составляет 2,347 82, а неизвестное значение l лежит между $(2,347\ 82 - 0,000\ 32)\text{ м}$ и $(2,347\ 82 + 0,000\ 32)\text{ м}$ с вероятностью, определяемой стандартной погрешностью 0,000 32 м и распределением вероятностей значений l .

0.5 Специальные замечания

0.5.1 Общие положения

В объяснениях величин в колонке “Определение” предполагается, что системы являются линейными и что нелинейные эффекты, а также эффекты, связанные с анизотропией и наложением потока, являются достаточно малыми, так что ими можно пренебречь. Среднеквадратические значения могут обозначаться нижним индексом “eff”.

05.2 Замечание по логарифмическим величинам и их единицам

Величины не зависят от выбора единиц, в которых их значения выражаются. Производные единицы выражаются через основные единицы в соответствии с уравнениями для соответствующих величин. Поэтому в строгих вычислениях величин определение оказывается тавтологическим, если единица включена в определение величины. Однако этого можно избежать, если единица определяется другим способом. В большинстве практических применений в акустике логарифмические величины выражаются в единице децибел, дБ. Такая практика распространяется на ISO 80000-8. Что касается основных определений логарифмических величин, см. ISO 80000-3:2006, пункты 3-21 и 3-22.

Величины и единицы.

Часть 8. Акустика

1 Область применения

В международном стандарте ISO 80000-8 приводятся наименования, обозначения и определения величин и единиц измерения в акустике. При необходимости также даются переводные коэффициенты.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными при применении данного документа. Для жестких ссылок применяется только цитированное издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 16, *Акустика. Стандартная настроечная частота (Стандартная музыкальная высота звука)*

ISO 80000-3:2006, *Величины и единицы. Часть 3. Пространство и время*

ISO 80000-4:2006, *Величины и единицы. Часть 4. Механика*

IEC 60027-1, *Буквенные обозначения, используемые в электротехнике. Часть 1. Общие положения*

IEC 61672-1, *Электроакустика. Шумомеры. Часть 1. Технические условия*

3 Наименования, обозначения и определения

Наименования, обозначения и определения величин и единиц измерения в акустике приводятся на нижеследующих страницах.

АКУСТИКА				ВЕЛИЧИНЫ
№ пункта	Наименование	Обозначение	Определение	Замечания
8-1 (7-1)	длительность периода, период period duration, period	T	длительность одного цикла периодического явления	См. также ISO 80000-3:2006, пункт 3-12.
8-2 (7-2)	частота frequency	$f, (v)$	$f = 1/T$ где T – период (пункт 8-1)	Что касается стандартной настроечной частоты (стандартной музыкальной высоты звука), см. ISO 16. См. также ISO 80000-3:2006, пункт 3-15.1.
8-3 (7-3)	логарифмический интервал частот logarithmic frequency interval	G	$G = \text{lb}(f_2/f_1)$ где f_1 и $f_2 \geq f_1$ – частоты (пункт 8-2) двух тонов	$G = \text{lb}(f_2/f_1) = \log_2(f_2/f_1)$
8-4 (7-4)	угловая частота angular frequency	ω	$\omega = 2\pi f$ где f – частота (пункт 8-2)	См. также ISO 80000-3:2006, пункт 3-16.
8-5 (7-5)	длина волны wavelength	λ	в случае синусоидальной волны в направлении, перпендикулярном волновому фронту, расстояние между двумя последовательными точками, в которых в заданный момент времени фаза (пункт 8-25.2, замечание) отличается на 2π	См. также ISO 80000-3:2006, пункт 3-17.
8-6 (7-6)	волновое число wavenumber, repetency	σ	$\sigma = 1/\lambda$ где λ – длина волны (пункт 8-5)	Вектор k , соответствующий пункту 8-7, обычно называется волновым вектором. Также вектор σ иногда называется волновым вектором.
8-7 (7-7)	угловое волновое число angular wavenumber, angular repetency	k	$k = \omega/c = 2\pi/\lambda$ где ω – угловая частота (пункт 8-4), c – фазовая скорость звука (пункт 8-14.1), 2π – разность фаз и λ – длина волны (пункт 8-5)	
8-8 (7-8)	плотность, плотность массы density, mass density	ρ	$\rho = m/V$ где m – масса (ISO 80000-4:2006, пункт 4-1) и V – объем (ISO 80000-3:2006, пункт 3-4)	

ЕДИНИЦЫ				АКУСТИКА
№ пункта	Наименование	Международное обозначение	Определение	Переводные коэффициенты и замечания
8-1.a	секунда	с		
8-2.a	герц	Гц	1 Гц := 1 с ⁻¹	1 Гц – частота периодического явления, период которого равен 1 с.
8-3.a	октава	окт	1 окт := lg 2 = 1	1 окт – логарифмический интервал частот между f_1 и f_2 при условии, что $f_2/f_1 = 2$.
8-3.b	декада	дек	1 дек := lg 10 = (lg 10) окт $\approx$ 3,32 окт = 3,32	1 дек – логарифмический интервал частот между f_1 and f_2 при условии, что $f_2/f_1 = 10$.
8-4.a	радиан в секунду	рад/с		
8-4.b	секунда в минус первой степени	с ⁻¹		
8-5.a	метр	м		
8-6.a	метр в минус первой степени	м ⁻¹		
8-7.a	радиан на метр	рад/м		
8-7.b	метр в минус первой степени	м ⁻¹		
8-8.a	килограмм на кубический метр	кг/м ³		

(продолжение)