

TECHNICAL REPORT

**ISO/TR
25417**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

First edition
Первое издание
2007-12-01

Acoustics — Definitions of basic quantities and terms

Акустика — Определения основных терминов и величин



Reference number
Номер ссылки
ISO/TR 25417:2007(E/R)

© ISO 2007

PDF disclaimer

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

PDF – Освобождение от обязанности

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с лицензионными условиями фирмы Adobe, этот файл может быть отпечатан или визуализирован, однако он не должен быть изменен, за исключением случаев, когда применяемый для этой цели компьютер имеет право на использование этих шрифтов и если эти последние установлены. Загрузением настоящего файла заинтересованные стороны соглашаются принять на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ИСО не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe является торговым знаком фирмы Adobe Systems Incorporated.

Детали, относящиеся к программному обеспечению и использованные для создания настоящего файла PDF, могут быть проконсультированы в рубрике General Info файла; параметры для создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты все необходимые меры, чтобы гарантировать пользование настоящим файлом всеми членами ИСО. В редких случаях, когда могли бы возникнуть проблемы использования, просьба информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕМЫЙ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2007

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

Воспроизведение терминов и определений, содержащихся в настоящем Международном стандарте, разрешается в учебных пособиях, руководствах по эксплуатации, публикациях и журналах технического характера, предназначенных исключительно для обучения или для практического исполнения. Подобное воспроизведение должно осуществляться на следующих условиях: термины и определения не должны подвергаться никаким изменениям; воспроизведение запрещается в словарях и других сходных изданиях, предназначенных для продажи; настоящий Международный стандарт должен цитироваться как первоисточник.

Кроме вышеперечисленных исключений, никакая другая часть данной публикации не подлежит ни воспроизведению, ни использованию в какой бы то ни было форме и каким бы то ни было способом, электронным или механическим, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного согласия либо ИСО, которое может быть получено по адресу, приводимому ниже, либо комитета члена ИСО в стране лица, подающего запрос.

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

Published in Switzerland/Отпечатано в Швейцарии

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

In exceptional circumstances, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard ("state of the art", for example), it may decide by a simple majority vote of its participating members to publish a Technical Report. A Technical Report is entirely informative in nature and does not have to be reviewed until the data it provides are considered to be no longer valid or useful.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO/TR 25417 was prepared by Technical Committee ISO/TC 43, *Acoustics*, Subcommittee SC 1, *Noise*.

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ИСО) представляет собой всемирное объединение национальных организаций по стандартизации (комитеты-члены ИСО). Разработка Международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ИСО. Каждый комитет-член может принимать участие в работе любого технического комитета по интересующему его вопросу. Правительственные и неправительственные международные организации, сотрудничающие с ИСО, также принимают участие в этой работе. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в электротехнике.

Международные стандарты составляются по правилам, установленным в Директивах ИСО/МЭК, часть 2.

Основной задачей технических комитетов является разработка Международных стандартов. Проекты Международных стандартов, принятые техническими комитетами, направляются на голосование комитетам-членам. Опубликование в качестве Международного стандарта требует одобрения не менее 75 % голосовавших комитетов-членов.

В исключительных обстоятельствах, если технический комитет собрал данные, которые отличаются от данных, обычно публикуемых в международном стандарте, простым большинством голосов участников комитета может быть принято решение об опубликовании технического отчета. Технический отчет по своей сути является полностью информативным и не может быть пересмотрен до тех пор, пока содержащиеся в нем данные являются обоснованными и полезными.

Обращается внимание на то, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметами патентных прав. ИСО не может считаться ответственной за обнаружение любых или всех существующих патентных прав.

ИСО/TR 25417 разработан техническим комитетом ИСО/ТК 43, *Акустика*, подкомитет ПК 1, *Шум*.

Introduction

This Technical Report is primarily intended for terminology harmonization within documents prepared by Technical Committee ISO/TC 43, *Acoustics*, Subcommittee SC 1, *Noise*. Other users, however, may find it of use. This Technical Report currently lists a select number of basic quantities and terms. If appropriate, further items may be added later.

The definitions apply to aspects of linear sound in isotropic fluidic media (unbounded liquids and gases without streaming), and where the effects of non-linearity, anisotropy, non-fluidity and superimposed flow are of minimal concern.

The definitions are essentially consistent with ISO 80000-8.

Введение

Настоящий Технический отчет предназначен в первую очередь для достижения гармонизации терминологии, применяемой в документах, подготовленных техническим комитетом ИСО/ТК 43, *Акустика*, подкомитет ПК 1, *Шум*. Он может, однако, представлять интерес и для других пользователей. На данной стадии содержание настоящего Технического отчета ограничено лишь небольшим числом основных величин и терминов. При необходимости он может быть дополнен другими положениями на последующих стадиях.

Определения применимы в отношении линейной изотропной жидкой среды (жидкости и газы в неограниченном пространстве при отсутствии потока), где эффектами нелинейности, анизотропии, вязкости и переноса можно пренебречь.

Определения главным образом соответствуют ИСО 80000-8.

Acoustics — Definitions of basic quantities and terms

Акустика — Определения основных терминов и величин

1 Scope

This Technical Report specifies definitions of acoustical quantities and terms often used in documents on noise measurement prepared by Technical Committee ISO/TC 43, *Acoustics*, Subcommittee SC 1, *Noise*, together with their symbols and units. The main purpose is to harmonize the terminology used in documents prepared by ISO/TC 43/SC 1, thus to avoid proliferation of diverging definitions. However, this Technical Report may be applied to other purposes as well.

2 Definitions

2.1 sound pressure

p
difference between instantaneous total pressure and static pressure

[ISO 80000-8:2007, 8-9.2]

NOTE 1 Sound pressure is expressed in pascals.

NOTE 2 The symbol, p , is often used without modification to represent a root-mean-square sound pressure. However, root-mean-square values should be indicated by the subscript "eff".

1 Область применения

Настоящий Технический отчет устанавливает определения величин и терминов, применяемых в документах по измерению шума, подготовленных техническим комитетом ИСО/ТК 43, *Акустика*, подкомитет ПК 1, *Шум*, а также их обозначения и единицы измерения. Основной целью является гармонизация терминологии, применяемой в документах, подготовленных техническим комитетом ИСО/ТК 43/ПК 1, для того, чтобы избежать распространения противоречий в определениях. Настоящий Технический отчет может, однако, применяться и для других целей.

2 Определения

2.1 звуковое давление

p
разность между мгновенным и статическим давлением

[ИСО 80000-8:2007, 8-9.2]

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Звуковое давление выражается в паскалях.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Обозначение, p , обычно применяют для среднеквадратического звукового давления. Однако среднеквадратическое значение можно обозначать с нижним индексом «eff».

2.2 sound pressure level

L_p

ten times the logarithm to the base 10 of the ratio of the square of the sound pressure, p , to the square of a reference value, p_0 , expressed in decibels

$$L_p = 10 \lg \frac{p^2}{p_0^2} \text{ dB}$$

where the reference value, p_0 , is 20 μPa

NOTE 1 Because of practical limitations of the measuring instruments, p^2 is always understood to denote the square of a frequency-weighted, frequency-band-limited or time-weighted sound pressure. If specific frequency and time weightings as specified in IEC 61672-1 and/or specific frequency bands are applied, this should be indicated by appropriate subscripts; e.g. $L_{p,AF}$ denotes the A-weighted sound pressure level with time weighting F.

NOTE 2 This definition is technically in accordance with ISO 80000-8:2007, 8-22.

2.3 time-averaged sound pressure level

$L_{p,T}$

equivalent continuous sound pressure level

$L_{p,eqT}$

ten times the logarithm to the base 10 of the ratio of the time average of the square of the sound pressure, p , during a stated time interval of duration, T (starting at t_1 and ending at t_2), to the square of a reference value, p_0 , expressed in decibels

$$L_{p,T} = L_{p,eqT} = 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt}{p_0^2} \right] \text{ dB}$$

where the reference value, p_0 , is 20 μPa

NOTE 1 Because of practical limitations of the measuring instruments, p^2 is always understood to denote the square of a frequency-weighted and frequency-band-limited sound pressure. If a specific frequency weighting as specified in IEC 61672-1 and/or specific frequency bands are applied, this should be indicated by appropriate subscripts; e.g. $L_{p,A,10s}$ denotes the A-weighted time-averaged sound pressure level over 10 s.

2.2 уровень звукового давления

L_p

десятикратный десятичный логарифм отношения квадрата звукового давления, p , к квадрату опорного звукового давления, p_0 , выраженного в децибелах

$$L_p = 10 \lg \frac{p^2}{p_0^2} \text{ дБ}$$

где опорное значение, p_0 = 20 мкПа

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Вследствие ограничений, обусловленных применением стандартных средств измерения шума, под p^2 всегда подразумевают квадрат звукового давления, скорректированного по заданной частотной характеристике, в заданной полосе частот или при заданной временной характеристике. Если частотная и временная характеристика задана по МЭК 61672-1 и/или задана полоса частот, то это обозначают соответствующими нижними индексами; например, $L_{p,AF}$ означает скорректированный по частотной характеристике А уровень звукового давления при временной характеристике F шумомера.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Настоящее определение соответствует в техническом отношении ИСО 80000-8:2007, 8-22.

2.3 средний по времени уровень звукового давления

$L_{p,T}$

эквивалентный текущий уровень звукового давления

$L_{p,eqT}$

десятикратный десятичный логарифм отношения квадрата звукового давления, p , усредненного на заданном временном интервале, T (от момента времени t_1 до t_2), к квадрату опорного звукового давления, p_0 , выраженного в децибелах

$$L_{p,T} = L_{p,eqT} = 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt}{p_0^2} \right] \text{ дБ}$$

где опорное значение, p_0 = 20 мкПа

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Вследствие ограничений, обусловленных применением стандартных средств измерения шума, под p^2 всегда подразумевают квадрат звукового давления, скорректированного по заданной частотной характеристике и в заданной полосе частот. Если задана частотная характеристика по МЭК 61672-1 и/или используется полоса частот, то это обозначают нижними индексами; например,

NOTE 2 $L_{p,eqT}$ can be interpreted as the sound pressure level of a stable and permanent noise that will have the same average energy as the noise under study.

$L_{p,A,10s}$ означает скорректированный по частотной характеристике А уровень звукового давления усредненный на интервале времени 10 с.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 $L_{p,eqT}$ может быть интерпретирован как уровень звукового давления постоянного шума, имеющего энергию, равную средней энергии исследуемого шума.

2.4 peak sound pressure

p_{peak}
greatest absolute sound pressure during a certain time interval

NOTE 1 Peak sound pressure is expressed in pascals.

NOTE 2 A peak sound pressure may arise from a positive or negative sound pressure.

2.4 пиковое звуковое давление

p_{peak}
максимальное мгновенное звуковое давление на определенном интервале времени

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Пиковое звуковое давление выражается в паскалях.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Пиковое звуковое давление может быть отрицательным или положительным.

2.5 peak sound pressure level

$L_{p,peak}$
ten times the logarithm to the base 10 of the ratio of the square of the peak sound pressure, p_{peak} , to the square of a reference value, p_0 , expressed in decibels

$$L_{p,peak} = 10 \lg \frac{p_{peak}^2}{p_0^2} \text{ dB}$$

where the reference value, p_0 , is 20 μPa

NOTE Because of practical limitations of the measuring instruments, p_{peak}^2 is always understood to denote the square of a frequency-weighted or frequency-band-limited peak sound pressure. If a specific frequency weighting as specified in IEC 61672-1 is applied, this should be indicated by appropriate subscripts; e.g. $L_{p,Cpeak}$ denotes the C-weighted peak sound pressure level.

2.5 пиковый уровень звукового давления

$L_{p,peak}$
десятикратный десятичный логарифм отношения квадрата пикового звукового давления, p_{peak} , к квадрату опорного звукового давления, p_0 , выраженного в децибелах

$$L_{p,peak} = 10 \lg \frac{p_{peak}^2}{p_0^2} \text{ дБ}$$

где опорное значение, p_0 = 20 мкПа

ПРИМЕЧАНИЕ Вследствие ограничений, обусловленных применением стандартных средств измерения шума, под p_{peak}^2 всегда подразумевают квадрат пикового звукового давления, скорректированного по заданной частотной характеристике, или в заданной полосе частот. Если применена частотная коррекция по МЭК 61672-1, то это обозначают нижним индексом; например, $L_{p,Cpeak}$ означает скорректированный по частотной характеристике С пиковый уровень звукового давления.

2.6 sound exposure

E_T

integral of the square of the sound pressure, p , over a stated time interval or event of duration T (starting at t_1 and ending at t_2)

$$E_T = \int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt$$

NOTE 1 Sound exposure is expressed in units of pascal squared second.

NOTE 2 Because of practical limitations of the measuring instruments, p^2 is always understood to denote the square of a frequency-weighted and frequency-band-limited sound pressure. If a specific frequency weighting as specified in IEC 61672-1 is applied, this should be indicated by appropriate subscripts; e.g. $E_{A,1h}$ denotes the A-weighted sound exposure over 1 h.

NOTE 3 When applied to a single event, the quantity is called "single event sound exposure" and the symbol E is used without subscript.

NOTE 4 This definition is technically in accordance with ISO 80000-8:2007, 8-18.

2.7 sound exposure level

$L_{E,T}$

ten times the logarithm to the base 10 of the ratio of the sound exposure, E_T , to a reference value, E_0 , expressed in decibels

$$L_{E,T} = 10 \lg \frac{E_T}{E_0} \text{ dB}$$

where the reference value, E_0 , is $(20 \mu\text{Pa})^2 \text{ s} = 4 \times 10^{-10} \text{ Pa}^2 \text{ s}$

NOTE 1 If a specific frequency weighting as specified in IEC 61672-1 is applied, this should be indicated by appropriate subscripts; e.g. $L_{E,A,1h}$ denotes the A-weighted sound exposure level over 1 h.

NOTE 2 When applied to a single event, the quantity is called "single event sound exposure level" and the symbol L_E is used without further subscript.

NOTE 3 This definition is technically in accordance with ISO 80000-8:2007, 8-24.

2.6 звуковая экспозиция

E_T

интеграл от квадрата звукового давления p на заданном временном интервале или в течение некоторого звукового события T (от момента времени t_1 до t_2):

$$E_T = \int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt$$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Звуковая экспозиция выражается в паскалях в квадрате на секунду.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Вследствие ограничений, обусловленных применением стандартных средств измерения шума, под p^2 всегда подразумевают квадрат звукового давления, скорректированного по частотной характеристике, или в полосе частот. Если применена частотная коррекция по МЭК 61672-1, то это обозначают нижним индексом, например. $E_{A,1h}$ означает скорректированную по частотной характеристике А звуковую экспозицию в течение 1 ч.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 При однократном событии используют термин «звуковая экспозиция единичного события» и обозначение E без нижнего индекса.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Настоящее определение соответствует в техническом отношении ИСО 80000-8:2007, 8-18.

2.7 уровень звуковой экспозиции

$L_{E,T}$

десятикратный десятичный логарифм отношения звуковой экспозиции, E_T , к опорному значению, E_0 , выраженному в децибелах

$$L_{E,T} = 10 \lg \frac{E_T}{E_0} \text{ дБ}$$

где опорное значение, $E_0 = (20 \text{ мкПа})^2 \text{ с} = 4 \times 10^{-10} \text{ Па}^2 \text{ с}$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Если частотная коррекция задана в соответствии с МЭК 61672-1, это обозначают нижним индексом, например, $L_{E,A,1h}$ означает скорректированный по частотной характеристике А уровень звуковой экспозиции в течение 1 ч.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 При однократном звуковом событии используют термин «уровень звуковой экспозиции единичного события» и обозначение L_E без другого нижнего индекса.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Настоящее определение соответствует в техническом отношении ИСО 80000-8:2007, 8-24.

2.8 sound power

P

through a surface, product of the sound pressure, p , and the component of the particle velocity, u_n , at a point on the surface in the direction normal to the surface, integrated over that surface

[ISO 80000-8:2007, 8-16]

NOTE 1 Sound power is expressed in watts.

NOTE 2 The symbol, P , is often used without modification for the mean value (over time) of the sound power.

NOTE 3 The quantity relates to the rate per unit time at which airborne sound energy is radiated by a source.

2.9 sound power level

L_W

ten times the logarithm to the base 10 of the ratio of the sound power, P , to a reference value, P_0 , expressed in decibels

$$L_W = 10 \lg \frac{P}{P_0} \text{ dB}$$

where the reference value, P_0 , is 1 pW

NOTE 1 If a specific frequency weighting as specified in IEC 61672-1 and/or specific frequency bands are applied, this should be indicated by appropriate subscripts; e.g. $L_{W,A}$ denotes the A-weighted sound power level.

NOTE 2 This definition is technically in accordance with ISO 80000-8:2007, 8-23.

2.10 sound energy

J

integral of the sound power, P , over a stated time interval of duration T (starting at t_1 and ending at t_2)

$$J = \int_{t_1}^{t_2} P(t) dt$$

NOTE 1 Sound energy is expressed in joules.

NOTE 2 The quantity is particularly relevant for non-stationary, intermittent sound events.

2.8 звуковая мощность

P

интеграл по поверхности, охватывающей источник, от произведения звукового давления, p , в точке поверхности на составляющую скорости частиц среды, u_n , в той же точке, направленную по нормали к поверхности

[ИСО 80000-8:2007, 8-16]

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Звуковая мощность выражается в ваттах.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Символом P часто обозначают среднюю по времени звуковую мощность.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Данная величина равна звуковой энергии, излучаемой источником в единицу времени.

2.9 уровень звуковой мощности

L_W

десятикратный десятичный логарифм отношения звуковой мощности, P , к опорной звуковой мощности, P_0 , выраженной в децибелах

$$L_W = 10 \lg \frac{P}{P_0} \text{ дБ}$$

где опорная звуковая мощность, $P_0 = 1 \text{ пВт}$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Если частотная коррекция задана в соответствии с МЭК 61672-1 и/или задана полоса частот, это обозначают нижним индексом; например, $L_{W,A}$ означает скорректированный по частотной характеристике А уровень звуковой мощности.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Настоящее определение соответствует в техническом отношении ИСО 80000-8:2007, 8-23.

2.10 звуковая энергия

J

интеграл от звуковой мощности, P , на заданном временном интервале T (от момента времени t_1 до t_2)

$$J = \int_{t_1}^{t_2} P(t) dt$$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Звуковая энергия выражается в джоулях.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Данную величину применяют для характеристики нестационарного, прерывистого звукового события.

2.11 sound energy level

L_J

ten times the logarithm to the base 10 of the ratio of the sound energy, J , to a reference value, J_0 , expressed in decibels

$$L_J = 10 \lg \frac{J}{J_0} \text{ dB}$$

where the reference value, J_0 , is 1 pJ

NOTE If a specific frequency weighting as specified in IEC 61672-1 and/or specific frequency bands are applied, this should be indicated by appropriate subscripts; e.g. $L_{J,A}$ denotes the A-weighted sound energy level.

2.12 sound intensity

i

at a point, product of the sound pressure, p , and the particle velocity, u

$$i = p(t) \cdot u(t)$$

NOTE 1 Sound intensity is expressed in units of watt per metre squared.

NOTE 2 Sound intensity is a vector quantity. Spatial components of the sound intensity may be indicated by assigning indices to the symbol.

NOTE 3 This definition is technically in accordance with ISO 80000-8:2007, 8-17.1.

2.13 time-averaged sound intensity

I_T

time-average of the sound intensity, i , over a stated time interval of duration, T (starting at t_1 and ending at t_2)

$$I_T = \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} i(t) dt$$

NOTE 1 Time-averaged sound intensity is expressed in units of watt per metre squared.

NOTE 2 The term "time-averaged sound intensity" is often abbreviated to "sound intensity".

NOTE 3 In certain applications, it may be necessary to indicate the direction of energy flow. A positive sign indicates energy flow diverging from the sound source.

2.11 уровень звуковой энергии

L_J

десятикратный десятичный логарифм отношения звуковой энергии, J , к опорному значению звуковой энергии, J_0 , выраженной в децибелах

$$L_J = 10 \lg \frac{J}{J_0} \text{ дБ}$$

где опорное значение, J_0 = 1 пДж

ПРИМЕЧАНИЕ Если частотная коррекция задана в соответствии с МЭК 61672-1 и/или задана полоса частот, это обозначают нижними индексами; например, $L_{J,A}$ означает скорректированный по частотной характеристике А уровень звуковой энергии.

2.12 интенсивность звука

i

произведение звукового давления, p , в одной точке на скорость частиц среды, u , в той же точке

$$i = p(t) \cdot u(t)$$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Интенсивность звука выражается в ваттах на квадратный метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Интенсивность звука – векторная величина. Пространственные компоненты интенсивности звука обозначаются соответствующими индексами.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Настоящее определение соответствует в техническом отношении ИСО 80000-8:2007, 8-17.1.

2.13 средняя по времени интенсивность звука

I_T

интенсивность звука, i , усредненная на заданном временном интервале T (от момента времени t_1 до t_2)

$$I_T = \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} i(t) dt$$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Средняя по времени интенсивность звука выражается в ваттах на квадратный метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Вместо термина «средняя по времени интенсивность звука» часто употребляют краткий термин «интенсивность звука».

NOTE 4 If specific frequency bands are applied, this should be indicated by appropriate subscripts; e.g. $I_{T,\text{oct}}$ denotes the octave time-averaged sound intensity for a stated time interval, T .

NOTE 5 This definition is technically in accordance with ISO 80000-8:2007, 8-17.2.

2.14 time-averaged sound intensity level

$L_{I,T}$

ten times the logarithm to the base 10 of the ratio of the magnitude of the time-averaged sound intensity, $|I_T|$, to a reference value, I_0 , expressed in decibels

$$L_{I,T} = 10 \lg \frac{|I_T|}{I_0} \text{ dB}$$

where the reference value, I_0 is 1 pW/m²

NOTE The term “time-averaged sound intensity level” is often abbreviated to “sound intensity level”.

2.15 normal time-averaged sound intensity

$I_{n,T}$

component of time-averaged sound intensity, I_T , is the direction normal to a measurement surface defined by the unit normal vector, n

$$I_{n,T} = I_T \cdot n$$

NOTE 1 Normal time-averaged sound intensity is expressed in units of watt per metre squared.

NOTE 2 The term “normal time-averaged sound intensity” is often abbreviated to “normal sound intensity”.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 В определенных случаях необходимо указать направление потока энергии. Поток энергии, расходящемуся от источника звука, приписывается положительный знак.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Если задана частотная полоса, то это обозначают нижним индексом; например, $I_{T,\text{oct}}$ означает среднюю на временном интервале T интенсивность звука в октавной полосе.

ПРИМЕЧАНИЕ 5 Настоящее определение соответствует в техническом отношении ИСО 80000-8:2007, 8-17.2.

2.14 средний по времени уровень интенсивности звука

$L_{I,T}$

десятикратный десятичный логарифм отношения модуля среднего по времени вектора интенсивности звука, $|I_T|$, к опорной интенсивности звука, I_0 , выраженной в децибелах

$$L_{I,T} = 10 \lg \frac{|I_T|}{I_0} \text{ дБ}$$

где опорное значение, $I_0 = 1 \text{ пВт/м}^2$

ПРИМЕЧАНИЕ Вместо термина «средний по времени уровень интенсивности звука» часто употребляют краткий термин «уровень интенсивности звука».

2.15 средняя по времени нормальная интенсивность звука

$I_{n,T}$

средняя по времени компонента вектора интенсивности звука, I_T , направленная по нормали к измерительной поверхности, определенной единичным вектором, n

$$I_{n,T} = I_T \cdot n$$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Средняя по времени нормальная интенсивность звука выражается в ваттах на квадратный метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Вместо термина «средняя по времени нормальная интенсивность звука» часто употребляют краткий термин «нормальная интенсивность звука».

2.16**normal time-averaged sound intensity level** $L_{In,T}$

ten times the logarithm to the base 10 of the ratio of the magnitude of the normal time-averaged sound intensity, $|I_{n,T}|$, to a reference value, I_0 , expressed in decibels

$$L_{In,T} = 10 \lg \frac{|I_{n,T}|}{I_0} \text{ dB}$$

where the reference value, I_0 , is 1 pW/m²

NOTE 1 When I_n is negative, the level is expressed as $(-)I_n$ dB.

NOTE 2 The term "normal time-averaged sound intensity level" is often abbreviated to "normal sound intensity level".

2.17**free sound field**

sound field in a homogeneous, isotropic medium free of boundaries

NOTE In practice, a free sound field is a field in which the influence of reflections at the boundaries or other disturbing objects is negligible over the frequency range of interest.

2.18**diffuse sound field**

in a given space (and for a given frequency or frequency band centred on that frequency), sound field consisting of sound waves arriving at each point more or less simultaneously from all directions with equal probability and magnitude

2.16**уровень средней по времени нормальной интенсивности звука** $L_{In,T}$

десятикратный десятичный логарифм отношения модуля средней по времени нормальной интенсивности звука, $|I_{n,T}|$, к опорной интенсивности звука, I_0 , выраженной в децибелах

$$L_{In,T} = 10 \lg \frac{|I_{n,T}|}{I_0} \text{ дБ}$$

где опорное значение, $I_0 = 1 \text{ пВт/м}^2$

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Когда I_n отрицательна, уровень обозначают как $(-)I_n$ дБ.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Вместо термина «уровень средней по времени нормальной интенсивности звука» часто употребляют краткий термин «уровень нормальной интенсивности звука».

2.17**свободное звуковое поле**

звуковое поле в однородной изотропной безграничной среде

ПРИМЕЧАНИЕ С практической точки зрения в свободном звуковом поле влияние отражений звука от границ и других препятствий пренебрежимо мало в рассматриваемом диапазоне частот.

2.18**диффузное звуковое поле**

звуковое поле в данной области пространства (и для данной частоты или заданной полосы частот), образованное волнами почти одинаковой величины, приходящими в каждую точку со всех направлений более или менее одновременно с равной вероятностью

Bibliography

Библиография

- | | |
|--|--|
| [1] ISO 1683, <i>Acoustics — Preferred reference quantities for acoustical levels</i> | [1] ИСО 1683, <i>Акустика — Опорные значения для акустических величин</i> |
| [2] ISO 80000-8:2007, <i>Quantities and units — Part 8: Acoustics</i> | [2] ИСО 80000-8:2007, <i>Величины и единицы измерения — Часть 8: Акустика</i> |
| [3] IEC 61672-1, <i>Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications</i> | [3] МЭК 61672-1, <i>Электроакустика — Шумомеры — Часть 1: Технические требования</i> |

Alphabetical index

D

diffuse sound field 2.18

E

equivalent continuous sound
pressure level 2.3

F

free sound field 2.17

N

normal time-averaged sound
intensity 2.15
normal time-averaged sound
intensity level 2.16

P

peak sound pressure 2.4
peak sound pressure level 2.5

S

sound energy 2.10
sound energy level 2.11
sound exposure 2.6
sound exposure level 2.7
sound intensity 2.12
sound power 2.8
sound power level 2.9
sound pressure 2.1
sound pressure level 2.2

T

time-averaged sound
intensity 2.13
time-averaged sound intensity
level 2.14
time-averaged sound pressure
level 2.3

Алфавитный указатель

Д

диффузное звуковое поле 2.18

З

звуковая мощность 2.8

звуковая экспозиция 2.6

звуковая энергия 2.10

звуковое давление 2.1

И

интенсивность звука 2.12

П

пиковое звуковое давление 2.4

пиковый уровень звукового

давления 2.5

С

свободное звуковое поле 2.17

средний по времени уровень

звукового давления 2.3

средний по времени уровень

интенсивности звука 2.14

средняя по времени

интенсивность звука 2.13

средняя по времени нормальная

интенсивность звука 2.15

У

уровень звукового

давления 2.2

уровень звуковой мощности 2.9

уровень звуковой

экспозиции 2.7

уровень звуковой энергии 2.11

уровень средней по времени

нормальной интенсивности

звука 2.16

Э

эквивалентный текущий уровень

звукового давления 2.3

