МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32111.1— 2013 (ISO 13261-1:1998)

Шум машин

ОЦЕНКА ЗВУКОВОЙ МОЩНОСТИ КОНДИЦИОНЕРОВ И ВОЗДУШНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Часть 1

Оборудование наружное без воздуховодов

(ISO 13261-1:1998, Sound power rating of air-conditioning and air-source heat pump equipment — Part 1: Non-ducted outdoor equipment, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 марта 2013 г. № 55-П)

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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. №1637-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32111.1—2013 (ISO13261-1:1998) введен в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2014 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 13261-1:1998 «Оценка звуковой мощности кондиционеров и воздушных тепловых насосов. Часть 1. Оборудование наружное без воздуховодов» («Sound power rating of air-conditioning and air-source heat pump equipment — Part 1: Non-ducted outdoor equipment», MOD) путем замены нормативных ссылок; исключения подразделов 3.8 и 5.2, пункта 4.3.1 и приложений А и В, требования которых нецелесообразно применять в межгосударственной стандартизации; изменения содержания терминологической статьи 3.7 и раздела 6 , что обусловлено необходимостью введения в стандарт требований о заявлении шумовых характеристик, и пункта 4.1.1 с целью введения ограничений по применению ссылочных стандартов; внесением дополнительных слов для более четкого понимания положений стандарта. Текст измененных положений выделен в стандарте одиночной вертикальной полужирной линией на полях слева (четные страницы) и справа (нечетные страницы) от соответствующего текста. Дополнительные слова, фразы и замененные нормативные ссылки выделены курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Полный текст измененных и исключенных структурных элементов примененного международного стандарта и объяснения причин внесения технических отклонений приведены в дополнительном приложении ДА.

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации ТС 86/SC 6 «Испытание и установление технических характеристик кондиционеров и тепловых насосов» Международной организации по стандартизации (ISO).

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

8 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 52894.1—2007 (ИСО 13261-1:1998)*

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1637-ст ГОСТ Р 52894.1—2007 отменен с 1 сентября 2014 г.

© ISO, 1998 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Требования по проведению испытаний на шум 3
4.1 Методы испытаний на шум 3
4.2 Получаемые данные 3
4.3 Специальные требования при измерениях в октавной полосе 63 Гц 4
4.4 Ветрозащитный экран 4
4.5 Монтаж оборудования 4
5 Методика оценки шума 4
5.1 Общие положения 4
5.2 Определение октавных уровней звуковой мощности L_W 4
5.3 Определение корректированного по *A* уровня звуковой мощности L_{WA} 5
5.4 Условия испытаний 6
6 Заявленные значения 6
Приложение ДА (справочное) Перечень технических отклонений настоящего стандарта от примененного в нем международного стандарта ISO 13261-1:1998 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Шум машин

ОЦЕНКА ЗВУКОВОЙ МОЩНОСТИ КОНДИЦИОНЕРОВ И ВОЗДУШНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Часть 1

Оборудование наружное без воздуховодов

Noise of machines. Sound power rating of air-conditioning and air-source heat pump equipment.
Part 1. Non-ducted outdoor equipment

Дата введения — 2014—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы оценки звуковой мощности оборудования кондиционеров и воздушных (т.е. использующих теплоту воздуха) тепловых насосов *(далее — тепловые насосы)*, находящегося вне помещения *(далее — оборудование)*.

Стандарт распространяется на устанавливаемые вне помещения секции оборудования с приводом от электродвигателя, с механической компрессией, предназначенного для жилых, торговых и производственных помещений. Стандарт также распространяется на наружное оборудование с воздуховодами внутри помещения. Устанавливаемые настоящим стандартом методы позволяют оценить октавные уровни звуковой мощности и корректированный по *A* уровень звуковой мощности оборудования.

Стандарт не распространяется на секции оборудования с воздуховодами, устанавливаемые вне помещения, на чиллеры *(водоохлаждающие аппараты)*, оборудование с компрессорами переменной частоты вращения, а также на оборудование, используемое в технологических процессах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.003—83[1)] *Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности*

ГОСТ 30457—97 (ИСО 9614-1—93) Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Измерение в дискретных точках. Технический метод

ГОСТ 30691 (ИСО 4871—96) Шум машин. Заявление и контроль значений шумовых характеристик

ГОСТ 31273 (ИСО 3745:2003) Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Точные методы для заглушенных камер[2)]

ГОСТ 31275 (ИСО 3744:1994) Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью[3)]

ГОСТ 31276—2002 (ИСО 3743-1:1994, ИСО 3743-2:1994) Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых перенос-

[1)] *Действует ГОСТ 12.1.003—2014.*

[2)] *Действует ГОСТ ISO 3745—2014.*

[3)] *В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3744—2013.*

Издание официальное

ных источников шума в реверберационных полях в помещениях с жесткими стенами и в специальных реверберационных камерах[1)]

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru) указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **кондиционер** (air-conditioner): Один или более агрегат в заводской комплектации, обычно включающий в себя испаритель или охладитель, компрессор и конденсатор, которые могут служить как для охлаждения, так и для отопления.

3.2 ***(воздушный)* тепловой насос** (air-source heat pump): Один или более агрегат в заводской комплектации, обычно включающий в себя устанавливаемый в помещении теплообменник кондиционера, компрессор и теплообменник испарителя, устанавливаемый снаружи (в том числе другие средства), которые, используя теплоту воздуха, могут служить как для отопления, так и для охлаждения.

3.3 **уровень звуковой мощности** (sound power level) L_W, **дБ:** Величина, равная десяти десятичным логарифмам отношения звуковой мощности, излучаемой испытуемым источником шума, к опорной звуковой мощности.

Примечание — Опорная звуковая мощность равна 1 пВт.

3.4 **уровень звукового давления** (sound pressure level) L_p, **дБ:** Величина, равная десяти десятичным логарифмам отношения квадратов звукового давления и опорного звукового давления.

Примечание — Опорное звуковое давление равно 20 мкПа.

3.5 **октавная полоса** (octave band): Диапазон частот, в котором верхняя частота равна удвоенной нижней.

Примечание — Октавные полосы указаны в таблице 1.

Таблица 1 — Стандартные полосы частот

В герцах

Октавная полоса			Третьоктавная полоса		
Нижняя частота	Среднегеометрическая частота*	Верхняя частота	Нижняя частота	Среднегеометрическая частота*	Верхняя частота
44	63**	90	44 56 71	50** 63** 80**	56 71 90
90	125	180	90 112 140	100 125 160	112 140 180
180	250	355	180 224 280	200 250 315	224 280 355
355	500	710	355 450 560	400 500 630	450 560 710

1) *В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3743-1—2013.*

Окончание таблицы 1

Октавная полоса			Третьоктавная полоса		
Нижняя частота	Среднегеометрическая частота*	Верхняя частота	Нижняя частота	Среднегеометрическая частота*	Верхняя частота
1400	2000	2800	1400 1800 2240	1600 2000 2500	1800 2240 2800
2800	4000	5600	2800 3550 4500	3150 4000 5000	3550 4500 5600
5600	8000	11200	5600 7100 9000	6300 8000 10000	7100 9000 11200

* Среднегеометрическая частота равна квадратному корню из произведения верхней и нижней частоты полосы.

** Эти полосы не являются обязательными.

Примечание — Частоты в таблице округлены.

3.6 **третьоктавная полоса** (one-third-octave band): Диапазон частот, в котором верхняя частота равна нижней частоте, умноженной на кубический корень из двух (приблизительно на 1,26).

Примечание — Третьоктавные полосы указаны в таблице 1.

3.7 **заявленное значение шумовой характеристики** (declared noise emission value): Значение шумовой характеристики, полученное при условиях испытаний, указанных в настоящем стандарте.

4 Требования по проведению испытаний на шум

4.1 Методы испытаний на шум

4.1.1 Испытания на шум проводят точными и техническими методами (1-я и 2-я степени точности) по *ГОСТ 30457, ГОСТ 31273, ГОСТ 31275, ГОСТ 31276—2002* (таблица 2).

Таблица 2 — Методы оценки звуковой мощности и пункты настоящего стандарта, содержащие ограничения по применению соответствующего метода

Стандарт на метод испытаний на шум	Подразделы настоящего стандарта, ограничивающие применение метода		
	Среднегеометрические частоты октавных полос, в которых оценивают уровни звуковой мощности, Гц		
	63 (дополнительная)	125—4000	8000
ГОСТ 30457	4.3	—	4.2
ГОСТ 31273	4.3	—	—
ГОСТ 31275	4.3	—	—
ГОСТ 31276	4.3	—	—

4.1.2 Высокие скорости и турбулентность воздушного потока могут оказывать негативное влияние на сигнал микрофона, завышая оценку звуковой мощности. Рекомендуемая скорость ветра у микрофона не должна превышать 2 м/с. Погрешность измерения, обусловленная воздушными потоками, может быть уменьшена повторением измерений на большем расстоянии от оборудования. Если результаты измерений на обоих расстояниях различаются не более чем на ± 1 дБ, то влияние воздушного потока пренебрежимо мало.

4.2 Получаемые данные

4.2.1 Уровни звуковой мощности определяют в децибелах (относительно 1 пВт) в третьоктавных полосах от 100 до 10000 Гц или октавных полосах от 125 до 8000 Гц.

4.2.2 Если применяют *ГОСТ 30457*, то получают данные в полосах частот до 6300 Гц. Результаты измерений в полосах частот свыше 6300 Гц можно использовать только для информации, так как неопределенность измерения в полосах частот свыше 6300 Гц не установлена.

Примечание — Если дополнительно определяют уровни звуковой мощности в третьоктавных полосах 50, 63 и 80 Гц или в октавной полосе 63 Гц, то рекомендуется соблюдать стандартные условия по температуре и применять методы по 4.1.

4.3 Специальные требования при измерениях в октавной полосе 63 Гц

4.3.1 Если испытания проводят по *ГОСТ 31275*, то показатель акустических условий K_{2A} должен быть не более 2 дБ*А*.

4.3.2 Если испытания проводят по *ГОСТ 31273*, то показатель акустических условий K_{2A} должен быть не более 0,5 дБ*А*.

4.3.3 Если испытания проводят по *ГОСТ 30457*, то большое расстояние между микрофонами акустического зонда допускает измерения на низких частотах, но при условии соблюдения требований к показателям звукового поля.

4.4 Ветрозащитный экран

При испытаниях применяют ветрозащитный экран микрофона из губчатого материала. Пределы допускаемого значения погрешности измерений, обусловленной влиянием ветрозащитного экрана, не должны превышать ±1 дБ для полос от 50 до 4000 Гц и ±1,5 дБ для полос от 4000 до 10000 Гц. Испытания без ветрозащитного экрана не проводят, если скорость ветра более 2 м/с.

4.5 Монтаж оборудования

4.5.1 Оборудование монтируют в соответствии с инструкцией изготовителя. При любых отклонениях в монтаже необходимо обеспечить, чтобы они не влияли на акустические характеристики оборудования, и указать их в протоколе испытаний.

4.5.2 Стена, на которой монтируют оборудование, должна быть массивной (каменная кладка или эквивалентная по свойствам конструкция) с коэффициентом звукопоглощения в диапазоне частот измерений обычно менее 0,06, или оборудование может быть смонтировано на дополнительной платформе, чтобы минимизировать акустический эффект от вибрации стены. Если кондиционер как единый агрегат может быть установлен частью снаружи, а частью внутри помещения (примером является кондиционер в окне), то его монтируют в соответствии с инструкцией изготовителя на перегородке, не пропускающей звук, используя патрубок в стене, монтажную раму или кронштейны, обычно поставляемые с кондиционером.

5 Методика оценки шума

5.1 Общие положения

Оценку шума проводят как по октавным уровням звуковой мощности L_W, так и по корректированному по *А* уровню звуковой мощности L_{WA}. Корректированный по *А* уровень звуковой мощности может быть рассчитан по уровням звуковой мощности третьоктавных или октавных полос. Шумовые характеристики определяют при работе оборудования в номинальном режиме.

5.2 Определение октавных уровней звуковой мощности L_W

Оценку уровней звуковой мощности в заданных условиях определяют по результатам прямых измерений (4.2.1) или рассчитывают по третьоктавным уровням по формуле

$$L_{W(i)} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^{3} 10^{L_{W(n)}/10} \right], \quad (1)$$

где $L_{W(i)}$ — уровень звуковой мощности в *i*-й октавной полосе от 125 до 8000 Гц, дБ. При расчете может быть учтена полоса частот со среднегеометрической частотой 63 Гц, если располагают данными испытаний в соответствующих ей третьоктавных полосах;

$L_{W(n)}$ — уровень звуковой мощности в *n*-й третьоктавной полосе, соответствующей *i*-й октавной полосе, дБ.

5.3 Определение корректированного по *A* уровня звуковой мощности L_{WA}

Одночисловое значение — корректированный по *A* уровень звуковой мощности — получают логарифмическим суммированием корректированных по *A* третьоктавных или октавных уровней звуковой мощности.

5.3.1 Пересчет третьоктавных или октавных уровней звуковой мощности в корректированные по *A* уровни звуковой мощности в полосах частот

Корректированные по *A* уровни звуковой мощности в полосах частот получают, прибавляя поправку по таблице 3 к уровням звуковой мощности в полосах частот.

Если испытания проводят по *ГОСТ 31273, ГОСТ 31275, ГОСТ 31276*, то уровни звуковой мощности в полосах частот по 4.2.1 пересчитывают в корректированные по *A* уровни прибавлением поправок по таблице 3. Корректированный по *A* уровень звуковой мощности получают по 5.3.2.

Таблица 3 — Поправки для расчета значений на частотной характеристике *A*

Среднегеометрическая частота, Гц	Поправка для третьоктавной полосы частот, дБ	Поправка для октавной полосы частот, дБ
50	–30,2	–26,2
63	–26,2	
60	–22,5	
100	–19,1	–16,1
125	–16,1	
160	–13,4	
200	–10,9	–8,6
250	–8,6	
315	–6,6	
400	–4,8	–3,2
500	–3,2	
630	–1,9	
0	–0,8	0
1000	0	
1250	+0,6	
1600	+1,0	+1,2
2000	+1,2	
2500	+1,3	
3150	+1,2	+1,0
4000	+1,0	
5000	+0,5	
6300	–0,1	–1,1
8000	–1,1	
10000	–2,5	

5.3.2 Расчет корректированного по *A* уровня звуковой мощности L_{WA}

Корректированный по *A* уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ*A*, для заданных условий рассчитывают по корректированным по *A* уровням звуковой мощности в октавных или третьоктавных полосах, полученным по 5.3.1, по формуле

$$L_{WA} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^{N} 10^{L_{WA(n)}/10} \right], \qquad (2)$$

где $L_{WA(n)}$ — корректированный по *A* уровень звуковой мощности в *n*-й третьоктавной или октавной полосе, дБ*A*;

N — число третьоктавных или октавных полос, равное:
- 21 для третьоктавных полос от 100 до 10000 Гц;
- 24 для третьоктавных полос от 50 до 10000 Гц;
- 7 для октавных полос от 125 до 8000 Гц;
- 8 для октавных полос от 63 до 8000 Гц.

5.4 Условия испытаний

5.4.1 Электрические характеристики

Испытания проводят при номинальных напряжении, частоте и соотношении фаз, указанных в паспорте оборудования. Оборудование, работающее при двух напряжениях, испытывают при обоих напряжениях. В качестве заявленного принимают наибольшее значение шумовой характеристики или приводят оба значения. Оборудование, работающее на двух частотах, испытывают на обеих частотах. В качестве заявленного принимают наибольшее значение шумовой характеристики или приводят оба значения.

5.4.2 Воздушный поток

Параметры воздушного потока как со стороны всасывания, так и со стороны нагнетания должны быть такими, чтобы при работе кондиционера обеспечивались номинальные режимы охлаждения или нагревания воздуха в соответствии со стандартами, устанавливающими методы испытания этого оборудования.

5.4.3 Режим работы оборудования

При испытаниях на шум оборудование должно работать в том же режиме, что и при испытаниях по оценке его теплотехнических характеристик.

5.4.3.1 Режим охлаждения

Условия испытаний при акустической оценке в режиме охлаждения должны быть такими же, как при испытаниях на определение характеристик охлаждения.

5.4.3.2 Режим отопления

Условия испытаний при акустической оценке в режиме отопления, осуществляемого тепловым насосом со свободным нагнетанием, должны быть такими же, как при испытаниях на определение характеристик отопления (должны быть высокие и/или низкие, но не слишком низкие температуры).

5.4.4 Условия работы в помещении

5.4.4.1 Одномодульные системы

Испытания проводят при воздушном потоке, как при испытаниях по определению характеристик в режиме охлаждения.

5.4.4.2 Сплит-системы

Тепловая нагрузка в помещении должна быть такой же, как требуется при испытаниях по определению эксплуатационных характеристик.

5.4.5 Допуски на условия испытаний

5.4.5.1 Допуск по температуре воды ±1 °С, по температуре воздуха ±3 °С.

5.4.5.2 Если тепловую нагрузку внутри помещения моделируют методом, не предъявляющим требований к параметрам воздуха, то соблюдают следующие допуски:

- температура всасываемого компрессором газа ±3 °С;
- давление в испарителе ±14 кПа.

6 Заявленные значения

6.1 Заявленные значения включают в себя:

a) октавный уровень звуковой мощности $L_{W(i)}$ для каждой октавной полосы от 125 до 8000 Гц, кроме случая, когда применяют ГОСТ 30457—97 (4.2.2);

b) корректированный по *A* уровень звуковой мощности L_{WA}.

6.2 В заявлении указывают примененный стандарт по испытаниям на шум, степень точности примененного метода измерения шума и приводят ссылку на настоящий стандарт.

Следует указать температурные условия, при которых получены заявленные значения.

Если имеются отступления от требований настоящего стандарта, то они должны быть точно описаны.

6.3 Заявленные значения приводят в децибелах с округлением до целого числа с указанием неопределенности измерений по ГОСТ 30691 в зависимости от степени точности примененного метода.

Примечание — Заявленные значения шумовой характеристики в режиме охлаждения и отопления могут быть даны в одночисловой форме.

Приложение ДА
(справочное)

Перечень технических отклонений настоящего стандарта от примененного в нем международного стандарта ISO 13261-1:1998

Таблица ДА.1

Раздел, подраздел, пункт, подпункт, таблица, приложение	Модификация
2 Нормативные ссылки	Ссылка на ISO 3743 -1:1994 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях. Часть 1. Метод сравнения в помещениях с жесткими стенами» и ISO 3743 -2:1994 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях. Часть 2. Методы для специальных реверберационных камер» заменена ссылкой на ГОСТ 31276—2002 «Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях в помещениях с жесткими стенами и в специальных реверберационных камерах». Ссылка на ISO 3744—94 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью» заменена ссылкой на ГОСТ 31275—2002 (ИСО 3744—94) «Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью». Ссылка на ISO 3745:2003 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Точные методы для заглушенных камер» заменена ссылкой на ГОСТ 31273—2003 (ИСО 3745:2003) «Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Точные методы для заглушенных камер». Ссылка на ISO 4871:1996 «Акустика. Заявление и контроль значений шумовых характеристик машин и оборудования» заменена на ГОСТ 30691—2001 (ИСО 4871—96) «Шум машин. Заявление и контроль значений шумовых характеристик». Ссылка на ISO 9614-1:1993 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Часть 1. Измерение в дискретных точках» заменена ссылкой на ГОСТ 30457—97 (ИСО 9614-1—93) «Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Измерение в дискретных точках. Технический метод». Исключены ссылка на следующие международные стандарты: ISO 5151:1994 «Кондиционеры и тепловые насосы без воздуховодов. Испытание и оценка технических характеристик», ISO 9614-2:1998 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Часть 2. Измерение сканированием. Технический метод», ISO 12001:1996 «Акустика. Шум машин и оборудования. Руководство по разработке правил испытаний на шум», ISO 13253:1995 «Кондиционеры и воздушные тепловые насосы с воздуховодами. Испытание и оценка технических характеристик»
Пояснение — Ссылки исключены в связи с невведенностью ISO 5151, ISO 9614-2, ISO 12001 и ISO 13253 в качестве межгосударственных стандартов.	
Подразделы 3.1 и 3.2	Исключено примечание: «Примечание — В настоящем стандарте предполагается, что если оборудование имеет несколько агрегатов, то они работают как единое целое».
Пояснение — Примечание исключено как не имеющее отношения к определению термина.	
Подраздел 3.7	Исключена терминологическая статья: «3.7 **герц** (hertz): Единица измерения частоты в циклах в секунду».
Пояснение — Термин «герц», широко применяемый в стандартах по акустике, не требует определения.	

Продолжение таблицы ДА.1

Раздел, подраздел, пункт, подпункт, таблица, приложение	Модификация
Подраздел 3.8 и 3.8.1 и 3.8.2	Исключены терминологические статьи: «3.8 **публикуемая оценка** (published rating): Определенные при заданных условиях испытаний значения технических характеристик, по которым может быть правильно выбрано оборудование. Примечание — Эти значения применяют для любого оборудования идентичных размеров и типов (моделей) и номинальной мощности, изготовляемого одним и тем же производителем, для температурных условий, при которых оценивают охлаждающие и нагревательные характеристики оборудования. 3.8.1 **стандартная оценка** (standard rating): Оценка, определенная при испытаниях в стандартных условиях. 3.8.2 **примененная оценка** (application rating): Оценка, полученная при условиях испытаний, отличных от стандартных.»
Пояснение — Термины и относящиеся к ним положения стандарта (см. ниже) исключены, поскольку их применение противоречит требованиям ГОСТ 30691 о правилах заявлении значений шумовых характеристик.	
Таблица 2	Исключен столбец «Корректированный по А уровень звуковой мощности»
Пояснение — Столбец исключен в связи с исключением из стандарта пункта 5.4.1.2.	
Подраздел 4.1	Наименование подраздела «Требования по испытаниям оборудования» изменено на «Методы испытаний на шум»
Пояснение — Наименование приведено в соответствие с содержанием подраздела.	
Пункт 4.2.2	Исключена последняя фраза: «Дополнительно для определения корректированного по А уровня общей звуковой мощности (5.4) руководствуются методикой по приложению А»
Пояснение — Фраза исключена в связи с исключением приложения А.	
Пункт 4.3.1	Исключен пункт: «4.3.1 Если испытания проводят по ISO 3742, ISO 3743-1, ISO 3743-2 и приложению А для частот ниже 100 Гц, то стандартное отклонение не должно превышать 5 дБ».
Пояснение — Пункт исключен в связи с отменой ISO 3742, исключением приложения А, а также потому, что по ISO 3743 измерения не проводят в полосах частот ниже 125 Гц. Нумерация последующих пунктов соответственно изменена.	
Пункт 5.1	Исключено примечание: «Примечание — Для получения дополнительной информации по приложению В третьоктавные уровни звуковой мощности корректируют на субъективное восприятие тонального шума. По исправленным полосовым уровням рассчитывают одночисловую с поправкой на тональность оценку корректированного по А уровня звуковой мощности L_{WAT} — показатель качества по шуму.»
Пояснение — Примечание исключено в связи с исключением приложения В.	
Подраздел 5.2	Исключен подраздел: «5.2 Определение уровней звуковой мощности оборудования Уровни звуковой мощности в каждой октавной или третьоктавной полосе по таблице 1 определяют по разделу 4 и выражают в децибелах (относительно 1 пВт).»
Пояснение — Подраздел исключен как повторяющий требования 4.2.1. В связи с этим перенумерованы последующие пункты раздела 5 и вместо ссылки на 5.2 приведена ссылка на 4.2.1.	
Формула (1)	В формулах (1), и экспликации к ней обозначение $L_{W(n)}$ заменено на $L_{W(in)}$
Пояснение — Новые обозначения математически более корректны.	

Продолжение таблицы ДА.1

Раздел, подраздел, пункт подпункт, таблица, приложение	Модификация
Пункт 5.5.3	Изменена редакция: «5.5.3 Режим работы оборудования Все составные части, требуемые для проведения стандартных тепловых испытаний, должны работать при испытаниях на шум».
Пояснение — Изменение произведено в связи с отсутствием межгосударственного стандарта на методы тепловых испытаний рассматриваемого в стандарте оборудования.	
Подпункт 5.5.3.1	Исключена часть текста после слов «характеристик охлаждения»: « .....(T1, и/или T2, и/или T3) по ISO 5151 и ISO 13253»
Подпункты 5.5.3.2, 5.5.4.1 и 5.5.4.2	Исключены ссылки на невведенные ISO 5151 и ISO 13253
Раздел 6	Изменена редакция: «6 Публикуемые оценки 6.1 Общие положения 6.1.1 Публикуемые оценки включают в себя: a) октавный уровень звуковой мощности L_W в полосах от 125 до 8000 Гц, кроме случая, когда применяют ISO 9614 (см. 4.2.2); b) корректированный по А уровень звуковой мощности L_{WA}. 6.1.2 В публикуемых оценках указывают примененный стандарт по испытаниям на шум, степень точности метода и приводят ссылку на настоящий стандарт. 6.1.3 Все публикуемые оценки приводят в децибелах с округлением до целого числа с указанием неопределенности измерений по ISO 4871, 4.2, в зависимости от степени точности примененного метода. Примечание — Публикуемая информация может включать в себя оценку корректированного по А уровня общей звуковой мощности L_{WAT} кондиционера и теплового насоса в режиме охлаждения и отопления с поправкой на тональность. 6.2 Стандартные оценки Стандартные оценки должны быть получены и указаны для всех режимов работы тепловых насосов и кондиционеров в режиме охлаждения и нагревания (см.5.5). 6.3 Примененные оценки Примененные оценки всегда приводят вместе со стандартными оценками, которые должны быть ясно обозначены как таковые. Публикуемые примененные оценки должны содержать информацию о температурных условиях, при которых они получены» на **6 Заявленные значения** 6.1 Заявленные значения включают в себя: a) октавный уровень звуковой мощности $L_{W(i)}$ для каждой октавной полосы от 125 до 8000 Гц, кроме случая, когда применяют ГОСТ 30457 (4.2.2); b) корректированный по А уровень звуковой мощности L_{WA}. 6.2 В заявлении указывают примененный стандарт по испытаниям на шум, степень точности примененного метода измерения шума и приводят ссылку на настоящий стандарт. Следует указать температурные условия, при которых получены заявленные значения. Если имеются отступления от требований настоящего стандарта, то они должны быть точно описаны. 6.3 Заявленные значения приводят в децибелах с округлением до целого числа с указанием неопределенности измерений по ГОСТ 30691 в зависимости от степени точности примененного метода. Примечание — Заявленные значения шумовой характеристики в режиме охлаждения и отопления могут быть даны в одночисловой форме.

Продолжение таблицы ДА.1

Раздел, подраздел, пункт, подпункт, таблица, приложение	Модификация
Пояснение — Изменение произведено в связи с исключением терминологических статей 3.8, 3.8.2, 3.8.2 введением терминологической статьи «3.7 заявленное значение шумовой характеристики».	
Приложение А	Исключено приложение: «Приложение А (обязательное) Специальная методика оценки при применении ISO 9614 А.1 Область применения Настоящая методика позволяет подтвердить достоверность значения общего корректированного по частотной характеристике *A* уровня звуковой мощности, определенного по ISO 9614, которое будет эквивалентно оценке, полученной в результате применения другого стандарта, указанного в таблице 2. Настоящая методика необходима в связи с тем, что в ISO 9614 не указана неопределенность измерений в полосах частот свыше 6300 Гц. А.2 Методика А.2.1 Рассчитать корректированный по *A* уровень общей звуковой мощности по неокругленным уровням третьоктавных полос от 100 до 6300 Гц. А.2.2 Рассчитать корректированный по *A* уровень общей звуковой мощности по неокругленным уровням третьоктавных полос от 100 до 10000 Гц (см 5.4). А.2.3 Сравнить уровни по А.2.1 и А.2.2. А.2.3.1 Если разность 1 дБ или менее, то значение по А.2.2 действительно. Его округляют до целого числа и принимают в качестве оценки. А.2.3.2 Если разность более 1 дБ, то действительность значения по А.2.2 не может быть подтверждена».
Пояснение — Приложение исключено в связи с тем, что ГОСТ 30457 не применяют для измерений в полосах частот выше 6300 Гц	
Приложение В	Исключено приложение, имеющее редакцию: «Приложение В (рекомендуемое) Определение одночисловой с поправкой на тональность оценки корректированного по частотной характеристике *A* уровня звуковой мощности L_{WAT} — показателя качества по шуму Примечание — Одночисловая с поправкой на тональность оценка корректированного по *A* уровня звуковой мощности L_{WAT} — показателя качества по шуму введена для учета негативного влияния слышимого тонального шума. В.1 Пересчет уровня звуковой мощности третьоктавной полосы в корректированный по *A* уровень звуковой мощности третьоктавной полосы Пересчет выполняют по 5.3.1. В.2 Поправка к корректированному по частотной характеристике *A* уровню звуковой мощности третьоктавной полосы, учитывающая чувствительность к восприятию тонального шума В.2.1 Если уровень в любой третьоктавной полосе превышает на 2 дБА или более среднеарифметический уровень двух соседних полос, то он должен быть корректирован прибавлением поправки в зависимости от превышения уровня полосы над средним уровнем двух соседних полос в соответствии с таблицей В.1. Для определения поправки превышение округляют до 0,5 дБА.

Продолжение таблицы ДА.1

Раздел, подраздел, пункт подпункт, таблица, приложение	Модификация

Таблица В.1 — Поправки для дискретных частотных составляющих

Третьоктавная полоса, Гц			Превышение уровня полосы над средним уровнем двух соседних полос, дБ						
Нижняя частота	Среднегеометрическая частота	Верхняя частота	2,0	2,5	3,0—3,5	4,0—4,5	5,0—5,5	6,0—8,0	Свыше 8,0
44 56 71	50 63 80	56 71 90	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
90 112 140	100 125 160	112 140 180	— — 0,5 0	— — 0,5 0	— –0,5 0	— –0,5 0	— –0,5 0	— –1,0 0	— –1,0 0
180 224 280	200 250 315	224 280 355	+ 0,5 1,0 1,0	+ 0,5 1,0 1,5	+ 0,5 1,0 1,5	+ 0,5 1,5 2,0	+ 0,5 1,5 2,0	+1,0 1,5 2,5	+1,0 2,0 2,5
355 450 560	400 500 630	450 560 710	1,5 2,0 2,0	2,0 2,0 2,5	2,0 2,5 2,5	2,5 2,5 3,0	2,5 3,0 3,5	3,0 3,0 3,5	3,0 3,5 4,0
710 900 1120	800 1000 1250	900 1120 1400	2,5 2,5 2,5	2,5 3,0 3,0	3,0 3,0 3,5	3,5 3,5 4,0	3,5 4,0 4,0	4,0 4,5 4,5	4,5 4,5 5,0
1400 1800 2240	1600 2000 2500	1800 2240 2800	3,0 3,0 3,0	3,0 3,5 3,5	3,5 4,0 4,0	4,0 4,5 4,5	4,5 4,5 5,0	5,0 5,0 5,0	5,0 5,5 5,5
2800 3550 4500	3150 4000 5000	3550 4500 5600	3,0 3,0 3,0	3,5 3,5 3,5	4,0 4,0 4,0	4,5 4,5 4,5	5,0 5,0 5,0	5,5 5,5 5,5	5,5 6,0 6,0
5600 7100 9000	6300 8000 10000	7100 9000 11200	3,0 3,0 —	3,5 3,5 —	4,0 4,0 —	4,5 4,5 —	5,0 5,0 —	5,5 5,5 —	6,0 6,0 —

Примечание — Прочерк означает, что поправку на тональность не вводят.

В.2.2 Поправки, указанные в таблице В.1 для полос частот от 100 Гц и выше, могут быть также учтены по формуле

$$L' = L - P + 10\log_{10}\{anti\log_{10}[\log_{10}(anti\log_{10}[P/10] - 1) + B] + 1\},$$

где L' — третьоктавный уровень звуковой мощности с учетом поправки на тональность, дБА;

L — третьоктавный уровень без учета поправки на тональность, дБА;

P — исходное превышение уровня в третьоктавной полосе, дБА;

$B = 76,2794 - 75,7439\ Y + 29,9803\ Y_2 - 6,13769\ Y_3 - 0,691827\ Y_4 - 0,0408822\ Y_5 + 0,000991561\ Y_6$;

$Y = \log_e F$;

F — среднегеометрическая частота третьоктавной полосы, Гц.

L' округляют до 0,5 дБА.

Окончание таблицы ДА.1

Раздел, подраздел, пункт, подпункт, таблица, приложение	Модификация
	В.3 Расчет одночислового с поправкой на тональность корректированного по частотной характеристике *A* уровня звуковой мощности L_{WAT} — показателя качества по шуму Одночисловой с поправкой на тональность корректированный по частотной характеристике *A* уровень звуковой мощности L_{WAT} — показатель качества по шуму, дБ*A*, для заданных условий определяют по третьоктавным уровням звуковой мощности с внесенной по В.2 поправкой по формуле $$L_{WAT} = 10 \log_{10}\left[\sum_{n=1}^{N} 10^{L_{WAT(n)}/10}\right],$$ где $L_{WAT(n)}$ — корректированный по частотной характеристике *A* уровень звуковой мощности с поправкой на тональность *i*-й третьоктавной полосы, дБ*A*; *N* — число третьоктавных полос; *N* = 21 для полос от 100 до 10000 Гц; *N* = 24 для полос от 50 до 10000 Гц. Результат расчета округляют до целого числа».
Пояснение — Приложение исключено из-за отсутствия в межгосударственных стандартах требования включать поправки на тональность шума в заявляемые значения уровня звуковой мощности, а также в связи с использованием критерия тональности, отличающегося от требуемого ГОСТ 12.1.003—83 (подраздел 1.1).	

УДК 534.322.3.08:006.354

МКС 17.140.20
23.120
27.080

Ключевые слова: кондиционеры и воздушные тепловые насосы без воздуховодов, установка снаружи, оценка уровней звуковой мощности, методы испытаний на шум, заявление значений шумовых характеристик, показатель качества по шуму

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 01.11.2019. Подписано в печать 18.11.2019. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru