ГОСТ 30691—2001
(ИСО 4871—96)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ШУМ МАШИН

Заявление и контроль значений шумовых характеристик

Издание официальное

БЗ 1—2002

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Российской Федерацией

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 19 от 24 мая 2001 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Настоящий стандарт соответствует международному стандарту ИСО 4871—96 «Акустика. Заявление и подтверждение значений шума, излучаемого машинами и оборудованием» в части метода заявления и подтверждения значений шумовых характеристик

4 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 19 декабря 2001 г. № 539-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30691—2001 (ИСО 4871—96) введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2002 г.

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2002

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Шумовые характеристики, включаемые в заявление 4
5 Сведения, включаемые в заявление 4
6 Контроль заявленных значений шумовых характеристик 5
Приложение А Методы определения заявленных значений шумовых характеристик машин . . 7
Приложение Б Примеры заявлений шумовых характеристик машин 9

Введение

Информация о воздушном шуме, излучаемом машинами и оборудованием (эмиссии звука), необходима потребителям, проектировщикам, производителям (поставщикам) и контролирующим органам. Эта информация требуется для сравнения шума, излучаемого различными изделиями, для сопоставления излучений шума с установленными пределами, для прогнозирования уровней шума на рабочих местах, для оценки эффективности мероприятий по снижению шума и может быть использована для оценки шумового воздействия (эмиссии звука) на рабочих местах.

Основной шумовой характеристикой машин и оборудования является уровень звуковой мощности. Однако в некоторых случаях требуется информация об уровнях звукового давления излучения в контрольных точках. Уровни звукового давления излучения так же, как и уровень звуковой мощности характеризуют собственный шум, излучаемый машиной. Полное заявление шумовых характеристик предусматривает указание значений обеих шумовых характеристик: уровня звуковой мощности и уровня звукового давления излучения в контрольных точках.

Номенклатура шумовых характеристик по ГОСТ 12.1.023 и ГОСТ 27409 шире приведенной в ИСО 4871—96, который требует заявлять значения корректированных характеристик. В соответствии с настоящим стандартом, кроме того, необходимо заявлять октавные уровни звуковой мощности. В отличие от ИСО 4871—96 в настоящем стандарте используют точные и технические методы измерения шумовых характеристик.

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

ШУМ МАШИН

Заявление и контроль значений шумовых характеристик

Noise of machines.
Declaration and verification of noise emission values

Дата введения 2002—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на машины и оборудование (далее — машины), являющиеся источниками шума в воздушной среде.

Стандарт устанавливает:

- требования к заявлению шумовых характеристик машин;
- методы контроля заявленных значений;
- информацию, которую следует включать в нормативные документы, эксплуатационную и сопроводительную документацию о заявленных шумовых характеристиках.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.023—80 Система стандартов безопасности труда. Шум. Методы установления значений шумовых характеристик стационарных машин

ГОСТ 17187—81 Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 20736—75* Статистический приемочный контроль по количественному признаку. Планы контроля

ГОСТ 23941—79 Шум. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

ГОСТ 27408—87 Шум. Методы статистической обработки результатов определения и контроля уровня шума, излучаемого машинами

ГОСТ 27409—97 Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения

3 Определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **машины и оборудование:** Совокупность деталей или узлов с соответствующими силовыми приводами, управляющими и силовыми контурами и т. д., соединенных друг с другом для определенного использования.

Примечание — Этот термин подразумевает также набор машин, которые для получения необходимого результата располагаются и управляются таким образом, чтобы работать как единое целое.

3.2 **машины данной модели:** Совокупность машин, изготовленных по одной и той же конструкторской и технологической документации, имеющих единое обозначение, указываемое на машине и приводимое в сопроводительной документации.

*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50779.74—99.

Издание официальное

3.3 **партия машин:** Некоторое число машин данной модели, характеризующихся одними и теми же заявленными значениями шумовой характеристики, определенными в установленном нормативными документами порядке.

Примечание — Партией может быть полная производственная серия или ее часть.

3.4 **режим работы:** Условия функционирования машины, при которых определяются значения ее шумовых характеристик.

3.5 **излучение:** Воздушный звук, излучаемый определенным источником шума (например, испытуемой машиной) при заданных режиме работы и условиях установки.

3.6 **звуковое давление излучения** (p, Па): Звуковое давление в контрольной точке вблизи источника шума при заданных режиме работы и условиях установки источника на звукоотражающей плоскости, когда исключено влияние фонового шума и отражений от поверхностей, отличных от тех, которые допускаются для целей испытания.

3.7 **уровень звукового давления излучения** (L_p, дБ): Десятикратный десятичный логарифм отношения квадрата звукового давления излучения $p^2(t)$, измеренного с определенными временной и частотной характеристиками шумомера, выбранными из числа установленных ГОСТ 17187, к квадрату опорного звукового давления p_0^2 (опорное звуковое давление равно 20 мкПа).

Примеры

1 Максимальный корректированный по частотной характеристике A шумомера уровень звукового давления излучения (максимальный уровень звука излучения) с временной характеристикой F — $L_{pAF_{max}}$;

2 Корректированный по частотной характеристике C шумомера (далее — корректированный по C) пиковый уровень звукового давления излучения — $L_{pC_{peak}}$

3.8 **эквивалентный уровень звукового давления излучения** ($L_{p_{eq}T}$, дБ): Уровень звукового давления излучения постоянного шума, имеющего такой же средний квадрат звукового давления, что и данный непостоянный шум за тот же период времени усреднения T.

Примечания

1 $L_{p_{eq}T}$ рассчитывают по формуле

$$L_{p_{eq}T} = 10 \lg \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} \, dt \, . \qquad (1)$$

2 Эквивалентный уровень звука излучения обозначают символом: $L_{pA_{eq}T}$; обозначение обычно сокращают до $L_{pA_{eq}}$ или до L_{pA}.

3.9 **звуковая мощность** (W, Вт): Энергия звука, излучаемая источником шума в воздушную среду в единицу времени.

3.10 **уровень звуковой мощности** (L_W, дБ): Десятикратный десятичный логарифм отношения звуковой мощности к опорной звуковой мощности при указанной частотной коррекции или ширине используемой полосы частот (опорная звуковая мощность равна 1 пВт).

Примеры

1 Корректированный по A (далее — корректированный) уровень звуковой мощности — L_{WA};

2 Уровень звуковой мощности в октавной полосе частот (октавный уровень звуковой мощности) — L_W.

3.11 **шумовая характеристика машины:** Объективный технический показатель параметра шума, излучаемого машиной при регламентированных режимах ее работы и условиях испытаний (ГОСТ 12.1.023).

3.12 **измеренное значение шумовой характеристики** (L, дБ): Значение шумовой характеристики, определенное по результатам измерений при испытании одной машины или группы машин.

Примечание — Измеренное значение до определения заявленного значения округлению не подлежит.

3.13 **заявление шумовой характеристики:** Документ, содержащий информацию о шуме, излучаемом машиной, указываемую производителем или поставщиком в технической документации.

3.14 **параметр неопределенности** K (параметр K), (дБ): Положительная величина, характери-

зующая неопределенность результата измерения шумовой характеристики в зависимости от воспроизводимости измерений и нестабильности процесса производства машин.

Примечания

1 Параметр неопределенности K соответствует постоянной K по ГОСТ 27408, приложение 1.

2 Рекомендации по определению значений параметра K даны в приложении А.

3.15 **заявленное одночисловое значение шумовой характеристики** (L_d, дБ): Сумма измеренного значения шумовой характеристики L и параметра K, округленная до ближайшего целого.

Примечание — L_d рассчитывают по формуле

$$L_d = L + K. \qquad (2)$$

3.16 **заявленное двухчисловое значение шумовой характеристики** L и K: Измеренное значение шумовой характеристики L и параметр K с округлением значений обеих величин до ближайшего целого.

Примечание — Если заявляют среднее значение уровня звука излучения по совокупности некоторого числа контрольных точек m, это значение обозначают L_{pAm}.

3.17 **место оператора:** Место вблизи испытуемой машины, предназначенное для оператора.

3.18 **оператор:** Лицо, рабочее место которого находится вблизи машины и которое выполняет рабочее задание, связанное с этой машиной.

3.19 **контрольная точка:** Точка, определенным образом расположенная относительно машины, совпадающая или не совпадающая с местом оператора.

Примечание — Это может быть единственная точка или комбинация точек вдоль некоторой траектории или на поверхности, расположенной на заданном расстоянии от машины, как установлено в соответствующем стандарте по испытаниям на шум.

3.20 **среднеквадратическое отклонение сходимости измерений (σ_r):** Среднеквадратическое отклонение значений шумовой характеристики, полученных в одинаковых условиях, то есть при повторном применении одного и того же метода определения шумовой характеристики на одном и том же источнике шума в течение короткого промежутка времени между измерениями при одних и тех же условиях (одна лаборатория; одни и те же оператор и лица, проводящие измерения; одни приборы).

Примечание — В настоящем стандарте символ σ используется для обозначения среднеквадратического отклонения партии, символ s — для обозначения среднеквадратического отклонения выборки.

3.21 **среднеквадратическое отклонение воспроизводимости измерений (σ_R):** Среднеквадратическое отклонение значений шумовой характеристики, полученных при воспроизводимых условиях, то есть при повторном применении одного и того же метода определения шумовой характеристики на одном и том же источнике шума, но в разные периоды времени и различными лабораториями, разными лицами, проводящими измерения, разными операторами и приборами.

Примечание — Среднеквадратическое отклонение воспроизводимости измерений включает среднеквадратическое отклонение сходимости измерений.

3.22 **среднеквадратическое отклонение стабильности производства (σ_p):** Среднеквадратическое отклонение значений шумовой характеристики, полученных на разных машинах из партии машин одной модели при использовании одного и того же метода определения шумовой характеристики при одних и тех же условиях (одна лаборатория; одни и те же оператор и лица, проводящие измерения; одни приборы).

3.23 **Суммарное среднеквадратическое отклонение (σ_t):** Величина, рассчитываемая по формуле

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_p^2}\ . \qquad (3)$$

3.24 **Относительное среднеквадратическое отклонение (σ_M):** Суммарное среднеквадратическое отклонение значений шумовой характеристики, которое считается типичным для партий машин данной модели.

3.25 **основополагающий стандарт на метод определения шумовых характеристик:** Общетехнический стандарт, устанавливающий требования к условиям испытаний машин на шум и метод измерения шума, обеспечивающий получение репрезентативных и воспроизводимых значений шумовых характеристик машин с заданной степенью точности.

3.26 **стандарт по испытаниям на шум:** Документ по стандартизации (стандарт, правила или аттестованная национальным органом по стандартизации методика испытаний), применимый к заданному типу или модели машин и содержащий всю необходимую информацию для определения, заявления и контроля шумовых характеристик в стандартизованных условиях.

4 Шумовые характеристики, включаемые в заявление

4.1 Шумовые характеристики заявляют в виде одночисловых либо двухчисловых значений в соответствии со стандартом по испытаниям на шум.

4.2 Включению в заявление подлежат значения одной или нескольких шумовых характеристик, приведенных ниже:

- корректированный уровень звуковой мощности L_{WA};
- эквивалентный корректированный уровень звуковой мощности $L_{WA_{eq}}$;
- уровни звуковой мощности в октавных полосах частот L_W в контрольной точке;
- уровень звука излучения L_{pA} в контрольной точке;
- эквивалентный уровень звука излучения $L_{pA_{eq}}$ в контрольной точке;
- уровни звукового давления излучения в октавных полосах частот L_p в контрольной точке;
- корректированный по C пиковый уровень излучения $L_{pC_{peak}}$.

Число и выбор включаемых в заявление шумовых характеристик зависит от характера шума, создаваемого машинами конкретного типа, и устанавливается в стандарте по испытаниям на шум.

Обязательному включению в заявление в соответствии с ГОСТ 12.1.023 и ГОСТ 27409 подлежат следующие шумовые характеристики:

- для машин — источников постоянного шума: октавные уровни звуковой мощности L_{Wi} или L_W и K_W, корректированные уровни звуковой мощности L_{WAi} или L_{WA} и K_{WA}, уровни звука излучения L_{pAi} или L_{pA} и K_{pA};
- для машин — источников непостоянного шума: эквивалентные корректированные уровни звуковой мощности $L_{WA_{eq}i}$ или $L_{WA_{eq}}$ и $K_{WA_{eq}}$, эквивалентные уровни звука излучения $L_{pA_{eq}i}$ или $L_{pA_{eq}}$ и $K_{pA_{eq}}$.

Корректированный по C пиковый уровень звукового давления излучения $L_{pC_{peak}}$ подлежит обязательному включению в заявление, когда он превышает 130 дБ.

Октавные уровни звуковой мощности включают в заявление для полос со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

4.3 Заявленные значения шумовых характеристик должны быть определены с наивысшей допустимой на практике степенью точности с применением точных или технических методов измерения по ГОСТ 23941.

4.4 Заявленные значения шумовых характеристик должны быть определены для каждого режима работы, заданного в стандарте по испытаниям на шум, а при его отсутствии для режимов, выбираемых по ГОСТ 23941, раздел 5.

4.5 Заявление шумовых характеристик должно быть выполнено таким образом, чтобы имелась возможность проконтролировать заявленные значения в соответствии с разделом 6. Методы определения заявленных значений шумовых характеристик приведены в приложении А.

5 Сведения, включаемые в заявление

Заявление шумовых характеристик должно включать следующую информацию:

- сведения о машине и условиях, в которых определены заявленные значения шумовых характеристик;
- номер стандарта по испытаниям на шум, при его наличии, и номер основополагающего стандарта на метод определения шумовых характеристик, использованный для определения заявленных значений шумовых характеристик.

В заявлении должны быть использованы следующие формулировки и приведены данные:

1) «Заявленные одночисловые значения шумовой характеристики в соответствии с ГОСТ (указывают номер настоящего стандарта) » с последующим приведением заявленных одночисловых значений одной или нескольких шумовых характеристик: L_{WAd}, $L_{WA_{eq}d}$, L_{Wd}, L_{pAd}, $L_{pA_{eq}d}$, $L_{pC_{peak}d}$, или

2) «Заявленные двухчисловые значения шумовой характеристики в соответствии с ГОСТ (указывают номер настоящего стандарта) », с последующим приведением заявленных двухчисловых значений одной или нескольких шумовых характеристик: L_{WA}, L_{WAeq}, L_W, L_{pA}, $L_{pA_{eq}}$, $L_{pC_{peak}}$ и соответствующих им значений параметров K_{WA}, $K_{WA_{eq}}$, K_W, K_{pA}, $K_{pA_{eq}}$, $K_{pC_{peak}}$.

3) «Непревышение заявленных значений шумовых характеристик гарантируется» — при заявленном одночисловом значении шумовой характеристики или «Непревышение суммы заявленных значений $L + K$ гарантируется» — при заявленном двухчисловом значении шумовой характеристики.

Примеры оформления заявления приведены в приложении Б.

6 Контроль заявленных значений шумовых характеристик

6.1 Общие положения

6.1.1 Контролю подлежат все заявленные значения шумовых характеристик в виде одночислового значения L_d либо в виде суммы измеренного значения L и параметра K, в зависимости от вида задания согласно 4.1.

6.1.2 При контроле следует проводить измерения в соответствии со стандартом по испытаниям на шум, а при его отсутствии — с основополагающим стандартом на метод определения шумовых характеристик той же или более высокой степени точности и при тех же режимах работы контролируемой машины, по которым были определены заявленные значения шумовой характеристики.

Примечание — По согласованию между производителем (поставщиком) и потребителем допускается использовать при контроле заявленных значений шумовых характеристик метод их определения более низкой степени точности при условии учета точности метода. В этом случае одночисловое заявленное значение L_d, которое нужно проконтролировать, увеличивают на разность между значениями параметра K для менее и более точного методов, а для двухчислового заявленного значения (L и K) используют значение K, соответствующее менее точному методу.

6.1.3 Число контролируемых машин (одна или группа машин) устанавливается стандартом по испытаниям на шум и применяемым методом контроля.

6.1.4 Статистические методы контроля продукции, предназначенной для потребления внутри страны, должны соответствовать ГОСТ 27408 или ГОСТ 20736. При риске поставщика $\alpha = 0{,}05$ и приемочном уровне дефектности AQL = 6,5 % применяют ГОСТ 27408. В других случаях применяют ГОСТ 20736.

6.1.5 Методы контроля по 6.2 и 6.3, применяемые в условиях воспроизводимости (см. 3.21), соответствуют ГОСТ 27408.

Примечание — Возможность применения малой выборки обеспечивается наличием информации о значении σ_M. Если $\sigma_M \neq \sigma_t$, то риск поставщика α, равный 0,05, обеспечивается при определении параметра K по формуле (А.7) приложения А.

6.2 Метод контроля единичной машины

При контроле единичной машины критерием, позволяющим утверждать, что значение шумовой характеристики соответствует заявленному значению, является выполнение неравенства

$$L_1 \leq L_d \qquad (4)$$

либо

$$L_1 \leq (L + K), \qquad (5)$$

где L_1 — измеренное при контроле значение шумовой характеристики.

6.3 Метод контроля партии машин*

6.3.1 На первом этапе контроля используют одну случайно отобранную машину из партии. Критерием, позволяющим утверждать, что значение шумовой характеристики соответствует заявленному значению, является выполнение неравенства

$$(L_d - L_1) \geq 1{,}194\ \sigma_M \qquad (6)$$

*Указанный метод распространяется на продукцию, экспортируемую в страны, где действует ИСО 4871—96, или на продукцию, импортируемую из этих стран. По требованию потребителя контроль импортной продукции проводят по ГОСТ 27408 или ГОСТ 20736.

либо

$$[(L + K) - L_1] \geq 1{,}194\ \sigma_M\ . \qquad (7)$$

Если неравенство (6) или (7) выполняется, партию принимают.

Партию бракуют, если измеренное при контроле значение шумовой характеристики L_1 удовлетворяет неравенству

$$(L_d - L_1) < -0{,}201\ \sigma_M \qquad (8)$$

либо

$$[(L + K) - L_1] < -0{,}201\ \sigma_M\ . \qquad (9)$$

Если имеет место неравенство

$$-0{,}201\ \sigma_M \leq (L_d - L_1) < 1{,}194\ \sigma_M \qquad (10)$$

или

$$-0{,}201\sigma_M \leq [(L + K) - L_1] < 1{,}194\ \sigma_M, \qquad (11)$$

то решение о годности партии машин не может быть принято по результатам испытаний одной машины. В этом случае следует выполнить второй этап двухступенчатого контроля согласно 6.3.2. Однако машину, использованную для контроля, считают годной, если ее шумовая характеристика удовлетворяет неравенству (4) или (5).

Значения σ_M должны быть указаны в стандарте по испытаниям на шум, например, по результатам межлабораторных испытаний по ГОСТ 27408. При отсутствии стандарта по испытаниям на шум используют оценочные значения σ_M по таблице А.1 приложения А.

Примечание — Результаты вычисления частей неравенств (6) — (11), (13) и (14), содержащих σ_M, округляют до 0,5 дБ.

6.3.2 Если решение о годности или забраковании партии машин не может быть принято по контролю одной машины по 6.3.1, то необходимо дополнительно измерить значения шумовых характеристик еще двух случайно отобранных машин из партии.

Рассчитывают среднее значение шумовой характеристики $\overline{L}$ по выборке из трех машин по формуле

$$\overline{L} = \frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3} L_i\ . \qquad (12)$$

Партию принимают, если удовлетворяется неравенство

$$(L_d - \overline{L}) \geq 0{,}533\ \sigma_M \qquad (13)$$

либо

$$[(L + K) - \overline{L}] \geq 0{,}533\ \sigma_M\ . \qquad (14)$$

Значения σ_M выбирают, как указано в 6.3.1.

Партию не принимают, если неравенство (13) или (14) не удовлетворяется.

Если результат контроля партии машин неудовлетворителен, то машины из выборки, шумовые характеристики которых удовлетворяют неравенству (4) или (5), считают годными.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Методы определения заявленных значений шумовых характеристик машин

А.1 Методы определения заявленных значений шумовых характеристик, приводимые в настоящем приложении, соответствуют ГОСТ 27408 (приложения 1, 2) для корректированных уровней звуковой мощности L_{WA}, но распространены и на другие шумовые характеристики: уровни звуковой мощности в октавных полосах частот L_W и уровень звука излучения L_{pA}.

А.2 Определение заявленных значений шумовой характеристики

А.2.1 Измеренные значения шумовой характеристики должны быть определены для каждого режима работы, заданного в стандарте по испытаниям на шум, если он имеется, либо для режимов работы, выбранных из указанных в ГОСТ 23941, раздел 5. Измеренные значения не подлежат округлению.

Заявленные значения шумовой характеристики единичной машины или производственной серии машин определяют по измеренным значениям с учетом неопределенности измерений, характеризуемой параметром K. При серийном производстве следует учитывать нестабильность процесса производства, как указано ниже в А.2.3.

Округление заявленных значений шумовых характеристик — в соответствии с 3.15 и 3.16 настоящего стандарта.

А.2.2 Определение заявленных значений шумовой характеристики единичной машины

Заявленное одночисловое значение шумовой характеристики L_d рассчитывают по измеренному значению шумовой характеристики L машины по формуле

$$L_d = L + K, \qquad (A.1)$$

где $K = 1{,}645\ \sigma_R$,

σ_R — среднеквадратическое отклонение воспроизводимости измерений.

Примечание — При указанном значении параметра K заявленное значение является верхней доверительной границей шумовой характеристики с доверительной вероятностью 0,95.

Заявленное двухчисловое значение шумовой характеристики состоит из значений двух величин L и K.

Значения среднеквадратического отклонения воспроизводимости измерений σ_R должны быть заданы в стандарте по испытаниям на шум. Если такой стандарт отсутствует, в качестве значений σ_R могут быть использованы оценочные значения, указанные в примененном основополагающем стандарте на метод определения шумовых характеристик. Значение σ_R может быть также рассчитано по ГОСТ 27408, приложение 10.

А.2.3 Определение заявленных значений шумовой характеристики партии машин

Заявленное значение шумовой характеристики производственной серии (партии) машин может быть определено, если возможно оценить среднеарифметическое измеренных значений шумовой характеристики партии $\overline{L}$.

Заявленное одночисловое значение шумовой характеристики рассчитывают по формуле

$$L_d = \overline{L} + K. \qquad (A.2)$$

Заявленным двухчисловым значением шумовой характеристики являются $\overline{L}$ и K. Значение $\overline{L}$ определяют по формуле (А.3). Значение параметра K определяют по формуле (А.7) или (А.8). Обычно значение параметра K находится в интервале от 1,5 до 4,0 дБ, если измерения выполняют по точному методу (степень точности 1), или в интервале от 2,5 до 8 дБ при проведении измерений по техническому методу (степень точности 2).

При определении значения параметра K партии машин учитывают:

- неопределенность результата измерений, зависящую от значения среднеквадратического отклонения воспроизводимости измерений σ_R. Значение σ_R задают в стандарте по испытаниям на шум или используют оценочные значения, указываемые в основополагающих стандартах на метод определения шумовых характеристик;

- нестабильность процесса производства, для оценки которой проводят измерения, выполняемые по стандарту по испытаниям на шум или по основополагающему стандарту на метод определения шумовых характеристик в одной лаборатории, по возможности, в одинаковых условиях, как они определены в 3.20 настоящего стандарта, на нескольких машинах из одной партии. Для каждой машины определяют среднеарифметическое шумовой характеристики по двум или более измерениям. Эти значения используют для оценки среднеквадратического отклонения стабильности производства σ_R для партии машин;

- суммарное среднеквадратическое отклонение σ_t измеренных значений шумовой характеристики;

- методы контроля заявленных значений шумовой характеристики по разделу 6 настоящего стандарта.

Учет указанных требований производят по следующей методике.

Если возможна выборка из трех и более машин, то используют следующую методику оценки суммарного среднеквадратического отклонения значений шумовой характеристики партии машин:

- проводят в одинаковых условиях два или более (до j) измерений значений шумовой характеристики (L_{WA}, $L_{WA_{oct}}$, L_W, L_{pA}, $L_{pA_{oct}}$, L_p, $L_{pC_{peak}}$) каждой из n машин в выборке. Вычисляют n соответствующих среднеарифметических значений $\overline{L}_m$, дБ, по формуле

$$\overline{L}_m = \frac{1}{j}\sum_{i=1}^{j} L_{mi}, \tag{A.3}$$

где L_{mi} — i-е измеренное значение шумовой характеристики m-й машины,

j — число измерений на m-й машине,

m — номер машины в выборке;

- определяют среднеарифметическое значений шумовой характеристики $\overline{L}$, дБ, выборки по формуле

$$\overline{L} = \frac{1}{n}\sum_{m=1}^{n} \overline{L}_m, \tag{A.4}$$

где n — число машин в выборке;

- оценивают среднеквадратическое отклонение стабильности производства s_p по формуле

$$s_p = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{m=1}^{n} (\overline{L}_m - \overline{L})^2}; \tag{A.5}$$

- оценивают суммарное среднеквадратическое отклонение s_t по формуле

$$s_t = \sqrt{s_R^2 + s_p^2}, \tag{A.6}$$

где s_R — оценка среднеквадратического отклонения воспроизводимости измерений, указанная в стандарте по испытаниям на шум или в основополагающем стандарте на метод определения шумовых характеристик.

Примечание — Значения $\overline{L}$ и s_t являются оценками соответственно истинных среднего значения μ и суммарного среднеквадратического отклонения σ_t партии машин;

- рассчитывают K для выборки из трех машин по формуле

$$K = 1{,}5s_t + 0{,}564\ (\sigma_M - s_t). \tag{A.7}$$

Значения s_t и σ_M зависят от степени точности используемого метода измерений шума и вариации значений шумовой характеристики машин в партии.

Оценочные значения σ_M при отсутствии их в стандарте по испытаниям на шум выбирают по таблице А.1. Оценочные значения s_t принимают на 0,5 дБ меньше соответствующих значений σ_M, указанных в таблице А.1.

Примечания

1 Множитель 0,564 в формуле (А.7) соответствует методу одноступенчатого контроля по выборке из трех машин.

2 Значение K, определенное по формуле (А.7), соответствует 5 %-ному риску производителя (поставщика) при контроле по выборке из трех машин.

3 Если выборка из трех и более машин невозможна, значение s_t оценивают по результатам предыдущего опыта.

Таблица А.1

Метод определения шумовой характеристики (степень точности)	Оценочное значение σ_M, дБ									
	для уровня звуковой мощности L_W в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц								для корректированного уровня звуковой мощности L_{WA}	для уровня звука излучения L_{pA}
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Точный (степень точности 1)	—	3,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	—
Технический (степень точности 2)	5,5	5,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	2,5	3,0

Если среднеквадратическое отклонение стабильности производства σ_p или относительное среднеквадратическое отклонение σ_M неизвестно, то параметр K назначают таким образом, чтобы выполнялось неравенство

$$K \geq 1{,}5\ \sigma_M, \qquad (A.8)$$

Значение σ_M выбирают по таблице А.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Примеры заявлений шумовых характеристик машин

Б.1 Заявление одночисловых значений шумовых характеристик (пример 1).

Указанные в приведенном примере значения шумовых характеристик являются условными (даны только для иллюстрации).

Если стандарт по испытаниям на шум отсутствует или режимы работы машины не соответствуют стандарту по испытаниям на шум, то должны быть указаны режимы работы, для которых определены заявленные значения шумовых характеристик.

Пример 1

Номер модели машины, условия работы и другая необходимая информация: тип 990, модель 11-ТС, 50 Гц, 230 В, номинальная нагрузка										
Заявленные одночисловые значения шумовой характеристики в соответствии с ГОСТ . . .										
Режим работы	Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБ, в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц								Корректированный уровень звуковой мощности L_{WA}, дБА	Уровень звука излучения L_{pAi} на месте оператора, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	98	89	85	86	86	85	81	79	90	80
2	99	90	88	89	93	92	88	85	97	88
Значения определены в соответствии с ГОСТ* . . . с учетом требований ГОСТ* . . .										
Непревышение заявленных значений шумовых характеристик гарантируется.										
Примечание — Заявленные одночисловые значения шумовой характеристики являются суммой измеренного значения L и значения параметра неопределенности K и представляют верхние границы диапазона значений, которые могут встречаться в измерениях.										
*Указывают номер стандарта по испытаниям на шум и номер основополагающего стандарта на метод определения шумовых характеристик.										

Б.2 Заявление двухчисловых значений пумовых характеристик (пример 2)

Указанные в приведенном примере значения шумовых характеристик являются условными (даны только для иллюстрации).

Если стандарт по испытаниям на шум отсутствует или режимы работы не соответствуют стандарту по испытаниям на шум, то должны быть указаны режимы работы, для которых определены заявленные значения шумовых характеристик.

Пример 2

Номер модели машины, условия работы и другая необходимая информация: тип 990, модель 11-ТС, 50 Гц, 230 В, номинальная нагрузка

Заявленные двухчисловые значения шумовой характеристики в соответствии с ГОСТ . . .

Режим работы	Заявляемая величина	Уровень звуковой мощности L_W, дБ, в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц								Корректированный уровень звуковой мощности L_{WA}, дБА	Уровень звука излучения L_{pA} на месте оператора, дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	Измеренное значение L	94	85	82	84	84	83	79	76	88	78
	Параметр неопределенности K	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2
2	Измеренное значение L	95	86	85	87	91	90	86	82	95	86
	Параметр неопределенности K	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2

Значения определены в соответствии с ГОСТ* . . . с учетом требований ГОСТ* . . .

Непревышение суммы заявленных значений $L+K$ гарантируется.

Примечание — Сумма измеренного значения L и значения параметра неопределенности K представляет верхнюю границу диапазона значений суммы, которые могут встречаться в измерениях.

*Указывают номер стандарта по испытаниям на шум и номер основополагающего стандарта на метод определения шумовых характеристик.

УДК 534.835.46:006.354 МКС 17.140.20 Т34 ОКСТУ 0011

Ключевые слова: машина, оборудование, источник шума, шумовая характеристика, излучение звука, уровень звуковой мощности, уровень звукового давления излучения, заявление, контроль

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 22.03.2002. Подписано в печать 06.05.2002. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 700 экз. С 5289. Зак. 394.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102