МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34730.3— 2022 (IEC 60704-3:2019)

Приборы электрические бытовые и аналогичного назначения

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОД ПО ШУМУ

Часть 3

Определение и подтверждение заявляемых шумовых характеристик

(IEC 60704-3:2019, Household and similar electrical appliances — Test code for determination of airborne acoustical noise — Part 3: Procedure for determining and verifying declared noise emission values, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

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 Закрытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (ЗАО «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 31 октября 2022 г. № 155-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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2022 г. № 1481-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34730.3—2022 (IEC 60704-3:2019) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2023 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту IEC 60704-3:2019 «Приборы электрические бытовые и аналогичного назначения. Испытательный код по шуму. Часть 3. Метод определения и подтверждение заявляемых шумовых характеристик» («Household and similar electrical appliances — Test code for determination of airborne acoustical noise — Part 3: Procedure for determining and verifying declared noise emission values», MOD) путем изменения ссылок, которые выделены в тексте курсивом с подчеркиванием. Объяснение технических отклонений приведено во введении к настоящему стандарту.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации IEC/TC 59 «Эксплуатационные характеристики электроприборов бытового назначения».

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

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

© IEC, 2019
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023



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, определения и формулы 2
4 Общие положения 5
5 Подтверждение заявленной шумовой характеристики 6
6 Определение заявляемой шумовой характеристики 7
Приложение А (обязательное) Значения стандартных отклонений, связанных с шумовой характеристикой электрических бытовых приборов 8
Приложение В (справочное) Примеры подтверждения заявленных шумовых характеристик 9
Приложение С (справочное) Примеры определения заявляемой шумовой характеристики 10
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 12
Библиография 13

Введение

Декларирование шумовых характеристик оборудования дает его потенциальному покупателю ценную информацию, облегчающую выбор прибора из многих однотипных моделей того или иного изготовителя.

Для того чтобы иметь возможность убедиться в соответствии шумовой характеристики, заявленной изготовителем, ее действительному значению, настоящий стандарт устанавливает простой метод, который может быть использован как при определении, так и при подтверждении этой характеристики.

В настоящий стандарт внесены следующие технические отклонения по отношению к IEC 60704-3:2019.

В связи с отсутствием межгосударственного стандарта, гармонизированного со ссылочным ISO 7574-4:1985, в соответствии с ГОСТ 1.3—2014 (пункт 7.6.3) он заменен на ГОСТ 27408—87, распространяющийся на тот же объект (аспект) стандартизации, а именно на определение шумовых характеристик партии (вида) машин с использованием статистических методов.

Международный стандарт ISO 3534-1 и серия стандартов IEC 60704-2 — стандарты на методы испытаний отдельных видов бытовых приборов (так называемые испытательные коды) — из раздела нормативных ссылок перенесены в структурный элемент «Библиография», так как ссылки на эти стандарты носят справочный характер и не связаны с требованиями к оборудованию конкретного вида.

Из «Библиографии» исключены источники, на которые отсутствуют ссылки в тексте стандарта.

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

Приборы электрические бытовые и аналогичного назначения

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОД ПО ШУМУ

Часть 3

Определение и подтверждение заявляемых шумовых характеристик

Household and similar electrical appliances. Test code for determination of airborne acoustical noise.
Part 3. Determining and verifying declared noise emission values

Дата введения — 2023—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы определения и подтверждения шумовых характеристик, заявляемых изготовителями электрических бытовых приборов и устройств аналогичного назначения (далее — оборудования).

Настоящий стандарт распространяется на все оборудование, шумовые характеристики которого измеряют согласно *ГОСТ 34730.1* и соответствующему испытательному коду по шуму (*см. стандарты серии [1]*).

Шумовую характеристику определяют для некоторой совокупности оборудования (серии, партии), изготовленного по единой технологии и описываемого одним заявленным значением уровня излучаемого шума.

В настоящем стандарте:

- термин «заявление» объединяет все способы представления информации потенциальному пользователю (покупателю) о шуме, излучаемом оборудованием (в рекламных материалах, технических и популярных статьях, на этикетках и т. п.);
- понятие «заявления» применено в отношении продукции массового производства;
- для целей заявления и подтверждения применены простые статистические методы обработки результатов измерений, выполненных для выборки из трех единиц оборудования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 34730.1 Приборы электрические бытовые и аналогичного назначения. Испытательный код по шуму. Часть 1. Общие требования

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

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 по 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.

Издание официальное

3 Термины, определения и формулы

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ 34730.1*, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **уровень звуковой мощности L_W** (sound power level, L_W): Десятикратный десятичный логарифм отношения звуковой мощности к опорной звуковой мощности, выраженный в децибелах.

Примечание 1 — Опорная звуковая мощность равна 1 пВт (10^{-12} Вт). При измерениях с применением коррекции по одной из частотных характеристик или в заданной полосе частот в обозначение уровня звуковой мощности добавляют соответствующий подстрочный индекс.

Примечание 2 — Например, L_{WA} обозначает корректированный по А уровень звуковой мощности.

3.1.2 **корректированный по А уровень звуковой мощности L_{WA}** (A-weighted sound power level, L_{WA}): Определенный согласно *ГОСТ 34730.1*, а также испытательному коду для данного вида оборудования (соответствующему стандарту серии *[1]*) уровень звуковой мощности с применением коррекции по частотной характеристике А.

Примечание — Далее в целях упрощения обозначений подстрочный индекс «*WA*» опущен.

3.1.3 **значение шумовой характеристики** (noise emission value): Одночисловое значение величины, характеризующей шум, излучаемый оборудованием данного вида.

3.1.4 **полученное значение (шумовой характеристики) L_i** (measured value, L_i): Значение шумовой характеристики *i*-й единицы оборудования, полученное в результате измерений согласно соответствующему испытательному коду по шуму (*ГОСТ 34730.1* и соответствующий стандарт серии *[1]*).

3.1.5 **вид оборудования** (family of appliances; category of appliances): Оборудование схожей конструкции, типа или предназначенное для выполнения одних и тех же функций.

[*[2]*, статья 3.5, измененная редакция]

3.1.6 **заявляемое значение (шумовой характеристики) L_c** (declared value, L_c): Округленное до ближайшего целого значение шумовой характеристики (в децибелах), указываемое изготовителем для группы (производственной серии, поставляемой партии) нового оборудования.

Примечание — Заявляемое значение присваивают партии оборудования, заданная доля которой имеет шумовую характеристику не более заявляемого значения. Процедура определения L_c гарантирует 95 %-ную вероятность приемки партии, у которой число единиц оборудования со значением шумовой характеристики более L_c не превышает 6,5 %, при условии, что общее стандартное отклонение σ_t равно справочному стандартному отклонению σ_M.

[*[2]*, статья 3.6, измененная редакция]

3.1.7 **заявление (шумовой характеристики)** (declaration): Указание заявляемого значения L_c в технической документации, рекламных материалах, научных и популярных статьях либо каким-то иным способом для данного вида оборудования или группы оборудования с целью информирования потенциального потребителя (покупателя) об излучаемом оборудованием шуме.

[*[2]*, статья 3.7, измененная редакция]

3.1.8 **партия (оборудования)** (batch of appliances): Некоторое число единиц оборудования данного вида, изготовленного по одной и той же технической документации и характеризуемого одним заявляемым значением L_c.

Примечание — Партия может представлять собой полную производственную серию или быть ее частью.

[*[2]*, статья 3.8, измененная редакция]

3.1.9 **размер партии (или производственной серии) N** [size of the batch (or of the population), N]: Число единиц оборудования в партии (или число значений шумовой характеристики в производственной серии).

[*[2]*, статья 3.9, измененная редакция]

3.1.10 **выборка** (sample): Одна или несколько единиц оборудования (полученных значений шумовой характеристики), случайным образом выбранных из партии (производственной серии).

[*[2]*, статья 3.10, измененная редакция]

3.1.11 **размер выборки n** (sample size, n): Число элементов в выборке.

[*[2]*, статья 3.11, измененная редакция]

3.1.12 **среднее арифметическое по партии (производственной серии) μ** [arithmetic mean of a batch (or of a population), μ]: Отношение суммы полученных значений шумовой характеристики в партии (производственной серии) к размеру партии (производственной серии).

[*[2]*, статья 3.12]

3.1.13 **среднее арифметическое выборки $\overline{L}$** (arithmetic mean of a sample, $\overline{L}$): Оценка среднего арифметического по партии μ, определяемая как отношение суммы полученных значений шумовой характеристики L_i в выборке к размеру выборки.

[*[2]*, статья 3.13]

3.1.14 **стандартное отклонение партии (производственной серии) σ** [standard deviation of a batch (or of a population), σ]: Стандартное отклонение шумовой характеристики для партии (генеральной совокупности).

[*[2]*, статья 3.14]

3.1.15 **стандартное отклонение выборки *s*** (standard deviation of a sample, *s*): Стандартное отклонение шумовой характеристики для выборки.

Примечание — Стандартное отклонение выборки используют в качестве оценки стандартного отклонения партии (генеральной совокупности) σ.

[*[2]*, статья 3.15]

3.1.16 **стандартное отклонение повторяемости σ_r** (standard deviation of repeatability, σ_r): Стандартное 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 лица, проводящие измерения; одни и те же приборы).

[*[2]*, статья 3.16, измененная редакция]

Примечание — Полученные в ходе практических измерений оценки σ_r приведены в приложении А.

3.1.17 **стандартное отклонение воспроизводимости σ_R** (standard deviation of reproducibility, σ_R): Стандартное отклонение значений шумовой характеристики, полученных в условиях воспроизводимости, т. е. повторного применения одного и того же метода измерения шума к одному и тому же источнику шума в разное время и в разных условиях (другая лаборатория, другой оператор, другое измерительное оборудование).

[*[2]*, статья 3.17, измененная редакция]

Примечание 1 — Стандартное отклонение воспроизводимости включает стандартное отклонение повторяемости (см. 3.1.16).

Примечание 2 — Полученные в ходе практических измерений оценки σ_R приведены в приложении А.

3.1.18 **стандартное отклонение производства σ_P** (standard deviation of production, σ_P): Стандартное отклонение значений шумовой характеристики, полученных для выборки из разных партий оборудования данного вида при использовании одного и того же метода определения шумовой характеристики в одних и тех же условиях (одна лаборатория; одни и те же лица, проводящие измерения; одни и те же приборы).

[*[2]*, статья 3.18, измененная редакция]

Примечание — Полученные в ходе практических измерений оценки σ_P приведены в приложении А.

3.1.19 **общее стандартное отклонение σ_t** (total standard deviation, σ_t): Величина, определяемая как корень квадратный из суммы квадратов стандартного отклонения воспроизводимости (3.17) и стандартного отклонения производства (3.18).

[*[2]*, статья 3.19, измененная редакция]

Примечание — Полученные в ходе практических измерений оценки σ_t приведены в приложении А.

3.1.20 **справочное стандартное отклонение σ_M** (reference standard deviation, σ_M): Общее стандартное отклонение, определенное для некоторого вида оборудования, которое рассматривают как типичное для партий оборудования данного вида.

[*[2]*, статья 3.20, измененная редакция]

Примечание 1 — Использование фиксированного значения σ_M позволяет применять статистические методы для партий малого объема.

Примечание 2 — Полученные в результате практических измерений значения σ_M для разных видов оборудования приведены в приложении А.

3.1.21 **однократная выборка** (single sampling): Процедура выборки, при которой из партии берется только одна выборка оборудования.

Примечание — См. *[3]*.

[ИСО 7574-1—1985, статья 3.21, измененная редакция]

3.1.22 **приемочный контроль по количественному признаку** (inspection by variables): Метод контроля, основанный на измерении количественной характеристики (шума) для каждой единицы из производственной серии или партии оборудования.

Примечание 1 — Количественной характеристикой является уровень шума.

Примечание 2 — См. *[3]*.

[*[2]*, статья 3.24, измененная редакция]

3.1.23 **вероятность приемки P_α** (probability of acceptance, P_α): Вероятность принятия партии с требуемым уровнем качества (заданной долей p единиц оборудования с шумовой характеристикой, превышающей заявленное значение) при выбранном плане контроля.

Примечание 1 — Значение $(1 - P_\alpha)$ называют вероятностью браковки. Фиксированное значение α для $(1- P_\alpha)$ (см. 3.1.25) называют риском поставщика. Фиксированное значение β (см. 3.1.26) для P_α называют риском потребителя.

Примечание 2 — См. *[3]*.

[*[2]*, статья 3.25, измененная редакция]

3.1.24 **оперативная характеристика *OC*** (operating characteristic curve, *OC*): Кривая, показывающая вероятность приемки P_α партии оборудования в зависимости от доли p единиц оборудования с шумовой характеристикой, превышающей заявленное значение.

Примечание 1 — Оперативная характеристика полностью определяется либо двумя заданными точками [например, точкой риска поставщика (см. 3.1.25) и точкой риска потребителя (см. 3.1.26)], либо одной точкой (например, точкой риска поставщика) и размером выборки n.

Примечание 2 — См. *[3]*.

[*[2]*, статья 3.26]

3.1.25 **точка риска поставщика** (producer's risk point): Точка на оперативной характеристике, соответствующая заранее установленному (и обычно низкому) риску поставщика α.

Примечание 1 — Соответствующий уровень качества представляет собой долю $p_{1-\alpha}$ единиц оборудования в партии, шумовая характеристика которого превышает заявленное значение. В случае непрерывного производства доля $p_{1-\alpha}$ приближенно будет равна значению приемлемого уровня качества (*AQL*).

Примечание 2 — См. *[3]*.

[*[2]*, статья 3.27, измененная редакция]

3.1.26 **точка риска потребителя** (consumer's risk point): Точка на оперативной характеристике, соответствующая заранее установленному (и обычно низкому) риску потребителя β.

Примечание — См. *[3]*.

[*[2]*, статья 3.28, измененная редакция]

3.2 Формулы

Для целей настоящего стандарта применяют следующие расчетные формулы.

3.2.1 **уровень звуковой мощности L_W**, дБ

$$L_W = 10 \lg \frac{W}{W_0},$$

где W — звуковая мощность источника,

W_0 — опорная звуковая мощность, равная 1 пВт (10^{-12} Вт).

Примечание — См. 3.1.1.

3.2.2 **среднее арифметическое по партии μ:**

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} L_i,$$

где N и L_i определены в 3.1.9 и в 3.1.4 соответственно.

Примечание — См. 3.1.12.

3.2.3 **среднее арифметическое выборки $\overline{L}$:**

$$\overline{L} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} L_i,$$

где n и L_i определены в 3.1.11 и в 3.1.4 соответственно.

Примечание — См. 3.1.13.

3.2.4 **стандартное отклонение партии (производственной серии) σ:**

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(L_i - \mu)^2},$$

где N, μ и L_i определены в 3.1.9, 3.1.12 и в 3.1.4 соответственно.

Примечание — См. 3.1.14.

3.2.5 **стандартное отклонение выборки s:**

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(L_i - \overline{L}\right)^2},$$

где n, $\overline{L}$ и L_i определены в 3.1.11, 3.1.13 и в 3.1.4 соответственно.

Примечание — См. 3.1.15.

3.2.6 **общее стандартное отклонение σ_t:**

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2},$$

где σ_R и σ_P определены в 3.1.17 и в 3.1.18 соответственно.

Примечание — См. 3.1.19.

4 Общие положения

4.1 Метод испытаний

Все измерения должны быть выполнены согласно соответствующим стандартам серии *[1]* испытательной лабораторией, располагающей соответствующими средствами измерений, испытательным оборудованием и обученным персоналом.

4.2 Используемые значения и обозначения величин

В настоящем стандарте применяют следующие обозначения величин и их значения:

n = 3 (см. 3.1.11);

$1 - P_a = \alpha = 0{,}05$, соответственно $1 - \alpha = 0{,}95$ (см. 3.1.23);

$p_{1-\alpha} = 0{,}065$ (см. 3.1.25);

u_{P_a}, $u_{1-\alpha}$, u_q — квантили стандартного нормального распределения, зависящие от P_a, $1 - \alpha$ или $p_{1-\alpha}$ (см. рисунок 1);

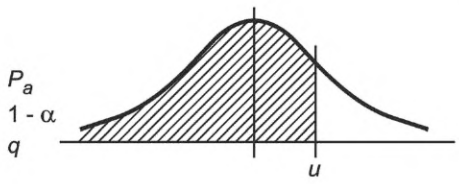
u_{P_a} — значение, задаваемое заявителем;

$u_{1-\alpha} = 1{,}645$;

$u_q = 1{,}514$.

4.3 Справочное стандартное отклонение

Фиксированные значения справочного стандартного отклонения σ_M приведены в таблице А.1 приложения А.



P_a, 1 - α, q	u_{P_a}, $u_{1-\alpha}$, u_q
0,9990	3,091
0,9975	2,807
0,9950	2,576
0,9925	2,433
0,9900	2,327
0,9750	1,960
0,9500	1,645
0,9350	1,514
0,9250	1,440
0,9000	1,282
0,7500	0,674
0,5000	0,000

Рисунок 1 — Квантили стандартного нормального распределения

5 Подтверждение заявленной шумовой характеристики

5.1 Общие положения

Упрощенный метод контроля заявленной шумовой характеристики для партии или серии оборудования основан на фиксированном значении справочного стандартного отклонения σ_M, которое определено для каждого вида оборудования (см. приложение А), использовании однократной выборки очень малого объема и допущении (обычно не вполне корректном), что распределение значений шумовой характеристики по партии (серии) удовлетворяет нормальному закону.

Подтверждение соответствия партии заявленной характеристике исходит из следующих предположений:

- распределение шумовых характеристик по партии оборудования удовлетворяет нормальному закону с математическим ожиданием μ и известным стандартным отклонением, равным справочному стандартному отклонению σ_M;
- вероятность браковки партии равна заданному значению α при условии, что заявленное значение L_c определено изготовителем таким образом, что доля оборудования в партии со значением шумовой характеристики, превышающим L_c, равна заданному значению $p_{1-\alpha}$.

Если заявленное значение L_c для партии определено, исходя из $\alpha = 0{,}05$ и $p_{1-\alpha} = 0{,}065$, то метод приемочного контроля даст вероятность приемки партии $1 - \alpha = 0{,}95$, а среднее значение шумовой характеристики по партии будет примерно на $1{,}5\sigma_M$ ниже заявленного.

Примечание — Заявленное значение подтверждают только в отношении данной партии или серии оборудования. В противном случае рассматриваемая процедура контроля не позволяет сделать каких-либо значимых выводов.

5.2 Метод контроля

Из рассматриваемой серии или партии оборудования выбирают случайным образом $n = 3$ единиц продукции.

Для каждой единицы оборудования проводят измерение шумовой характеристики L_i, ($i = 1, 2, 3$), после чего определяют среднее арифметическое полученных значений $\overline{L}$ по формуле, приведенной в 3.2.3.

Вычисляют значение

$$A = L_c - k\,\sigma_M,$$

где приемочный коэффициент k определяют по формуле (см. *ГОСТ 27408*, [4])

$$k = u_q - \frac{u_{1-\alpha}}{\sqrt{n}} = 0{,}564,$$

где u_q и $u_{1-\alpha}$ — квантили стандартного нормального распределения для вероятностей $q = 1 - p_{1-\alpha} = 0{,}935$ и $1 - \alpha = 0{,}95$ соответственно.

При выполнении условия $\overline{L} \le A$ заявленную шумовую характеристику считают подтвержденной для данной партии оборудования (производственной серии).

При выполнении условия $\overline{L} \le A$ заявленную шумовую характеристику считают неподтвержденной для данной партии оборудования (производственной серии).

Примеры приведены в приложении В.

6 Определение заявляемой шумовой характеристики

6.1 Общие положения

Для определения заявляемой шумовой характеристики заявителю должно быть известно с приемлемой точностью общее стандартное отклонение σ_t для оборудования данного вида. При этом заявитель задает вероятность браковки (или, соответственно, вероятность приемки), которое, например, может быть ниже значения 0,05, использованного в разделе 5 при подтверждении заявленной шумовой характеристики.

6.2 Метод определения заявляемой шумовой характеристики

Вначале заявитель задает желаемое значение u_{Pa}.

По результатам контроля продукции (производственного процесса) определяют:

- среднее арифметическое значение μ;
- общее стандартное отклонение.

Заявляемую шумовую характеристику L_c рассчитывают по формуле

$$L_c = \mu + k\sigma_M + \frac{u_{P_a}}{\sqrt{n}}\sigma_t,$$

которую, используя величины из раздела 5, можно преобразовать к виду

$$L_c = \mu + 0{,}564\sigma_M + 0{,}577u_{P_a}\,\sigma_t.$$

6.3 Представление заявляемой шумовой характеристики

Для правильного информирования потенциального пользователя оборудования (покупателя) следует ясно указывать, какая величина использована для заявления характеристики шума оборудования и значение этой величины. В частности, следует особо отметить, что в целях заявления использован уровень звуковой мощности оборудования, а не уровень звукового давления.

Если шумовую характеристику оборудования заявляют в соответствии с настоящим стандартом, то должно быть указано, что заявленное значение L_c получено для корректированного по А уровня звуковой мощности в децибелах при опорном значении звуковой мощности 1 пВт, и приведена верхняя статистическая граница, ниже которой находится заданная доля значений шумовой характеристики единиц оборудования в данной партии (производственной серии).

Значение L_c, дБ, должно быть округлено до ближайшего целого.

Примеры определения и представления заявляемой шумовой характеристики приведены в приложении С.

Приложение А
(обязательное)

Значения стандартных отклонений, связанных с шумовой характеристикой электрических бытовых приборов

В общем случае в серии стандартов *[1]* приведены результаты оценивания и принятые значения для следующих величин, связанных с шумовой характеристикой оборудования:

- стандартного отклонения повторяемости σ_r;
- стандартного отклонения воспроизводимости σ_R;
- стандартного отклонения производства σ_P;
- общего стандартного отклонения σ_t;
- справочного стандартного отклонения σ_M.

Значения для других видов оборудования, за исключением стандартного отклонения производства σ_P, были получены в результате исследований, выполненных компетентными производственными лабораториями, и приведены в таблице А.1. Значения стандартного отклонения производства σ_P приведены только для справки.

Таблица А.1 — Стандартные отклонения

Вид оборудования	Стандартные отклонения, дБ				
	σ_r	σ_R	σ_P	σ_t	σ_M
Электробритвы	0,4	0,8	0,7—1,3	1,1—1,5	1,5
Сушилки для волос	0,4	0,8	0,5—1,3	0,9—1,5	1,5
Машинки для стрижки волос	0,4	1,0	0,8—1,2	1,3—1,6	1,5
Тепловентиляторы	0,4	1,0	0,3—1,1	1,0—1,6	1,5
Кухонные комбайны	0,5	1,0	0,9—1,5	1,4—1,8	2,0

Приложение В
(справочное)

Примеры подтверждения заявленных шумовых характеристик

В.1 Пример 1

Для серии пылесосов модели X изготовителем было заявлено следующее значение шумовой характеристики (корректированного по А уровня звуковой мощности относительно опорной звуковой мощности 1 пВт): L_c = 77 дБ.

Испытания на отобранных из серии n = 3 образцах дали следующие результаты:

$$L_1 = 75{,}5 \text{ дБ}; L_2 = 74{,}5 \text{ дБ}; L_3 = 76{,}1 \text{ дБ и } \overline{L} = 75{,}4 \text{ дБ}.$$

При взятом из таблицы А.1 для пылесосов значении σ_M = 1,5 дБ, заявленном значении L_c = 77 дБ и k = 0,564 расчет параметра A (см. 5.2) дает:

$$A = L_c - k\sigma_M = 76{,}2 \text{ дБ}.$$

Поскольку $\overline{L} = 75{,}4 < A = 76{,}2$ заявленное значение считают подтвержденным.

В.2 Пример 2

Для серии пылесосов модели Y изготовителем было заявлено следующее значение шумовой характеристики (корректированного по А уровня звуковой мощности относительно опорной звуковой мощности 1 пВт): L_c = 79 дБ.

Испытания на отобранных из серии n = 3 образцах дали следующие результаты:

$$L_1 = 78{,}7 \text{ дБ}; L_2 = 79{,}0 \text{ дБ}; L_3 = 78{,}5 \text{ дБ и } \overline{L} = 78{,}7 \text{ дБ}.$$

При взятом из таблицы А.1 для пылесосов значении σ_M = 1,5 дБ, заявленном значении L_c = 79 дБ и k = 0,564 расчет параметра A (см. 5.2) дает:

$$A = L_c - k\sigma_M = 78{,}2 \text{ дБ}.$$

Поскольку $\overline{L} = 78{,}7 > A = 78{,}2$ заявленное значение считают неподтвержденным.

При указанных результатах испытаний заявленное значение было бы подтверждено, если бы оно равнялось 80 дБ и более*.

* Данное примечание не следует рассматривать как возможность принять серию на основе проведенных испытаний после изменения заявителем значения с 79 на 80 дБ. В случае изменения заявленного значения процедуру подтверждения проводят заново в полном объеме.

Приложение С
(справочное)

Примеры определения заявляемой шумовой характеристики

С.1 Пример 1

В таблице С.1 приведены результаты расчетов и округления заявляемой шумовой характеристики L_c, среднее арифметическое по партии (выборочное среднее) μ и соответствующее значение $\mu + 1{,}5\sigma_t$ (ниже которого находятся 93,5 % значений шумовых характеристик единиц оборудования для данного производства; q = 0,935) для некоторых произвольно выбранных значений общего стандартного отклонения σ_t и вероятности приемки P_a. Значение справочного стандартного отклонения для данного вида оборудования σ_M = 2,0 дБ.

По результатам контроля продукции получено значение μ = 70,0 дБ.

Расчеты выполнены для трех значений σ_t (1,0 дБ; 2,0 дБ и 3,0 дБ) и трех значений P_a (0,999; 0,990 и 0,950).

Таблица С.1 — Расчет заявляемой шумовой характеристики для разных значений σ_t и P_a, определяемых заявителем

Характеристики	Принятые для расчетов данные и результаты расчетов								
Общее стандартное отклонение σ_t, дБ	1,0 ($<\sigma_M$)			2,0 ($=\sigma_M$)			3,0 ($>\sigma_M$)		
Среднее μ, дБ (относительно 1 пВт)	70,0			70,0			70,0		
$\mu + 1{,}5\sigma_t$, дБ (q = 0,935)	71,5			73,0			74,5		
Вероятность приемки P_a	0,999	0,990	0,950	0,999	0,990	0,950	0,999	0,990	0,950
Рассчитанное значение L_c, дБ	72,9	72,5	72,1	74,7	73,8	73,0	76,5	75,1	74,0
Округленное значение L_c, дБ	73	73	72	75	74	73	77	75	74

С.2 Пример 2

При испытаниях на шум новой модели пылесосов из пилотной серии, включающей в себя девять единиц оборудования, были получены следующие результаты (L_i, дБ): 75,2; 75,5; 75,9; 76,1; 76,2; 76,3; 76,3; 76,6; 76,8.

По этим данным рассчитывают выборочное среднее $\overline{L}$ = 76,1 дБ и стандартное отклонение производства σ_P = 0,48 дБ.

Результаты испытаний с привлечением нескольких компетентных лабораторий позволили получить оценку стандартного отклонения воспроизводимости σ_R = 0,8 дБ.

Тогда общее стандартное отклонение будет

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} = 0{,}93.$$

Значение заявляемой шумовой характеристики получают по формуле (см. раздел 6)

$$L_c = \mu + k\sigma_M + \frac{u_{P_a}}{\sqrt{n}}\sigma_t,$$

где неизвестные величины n, k и σ_M берут из процедуры подтверждения (см. раздел 5): n = 3, k = 0,564 (для α = 0,05 и q = 0,935), σ_M = 1,5 дБ.

Тогда для разных значений риска поставщика α будут получены следующие значения заявляемой шумовой характеристики:

α = 0,001, (u_{P_a} = 3,091):

$$L_c = 76{,}1 + 0{,}564 \cdot 1{,}5 + \frac{3{,}091}{\sqrt{3}} \cdot 0{,}93 = 78{,}6 \approx 79 \text{ дБ (относительно 1 пВт);}$$

α = 0,01, (u_{P_a} = 2,327):

$$L_c = 76{,}1 + 0{,}564 \cdot 1{,}5 + \frac{2{,}327}{\sqrt{3}} \cdot 0{,}93 = 78{,}2 \approx 78 \text{ дБ (относительно 1 пВт);}$$

α = 0,05, (u_{P_a} = 1,645):

$$L_c = 76{,}1 + 0{,}564 \cdot 1{,}5 + \frac{1{,}645}{\sqrt{3}} \cdot 0{,}93 = 77{,}8 \approx 78 \text{ дБ (относительно 1 пВт).}$$

С.3 Пример 3

Для производственной серии модели пылесоса были получены следующие значения выборочного среднего $\overline{L} = \mu = 76.1$ дБ и общего стандартного отклонения $\sigma_t = 1,7$ дБ.

Тогда при условии правильного использования процедуры определения заявляемой шумовой характеристики (см. раздел 6) с учетом данных, используемых в процедуре подтверждения [$n = 3$, $k = 0,564$ (для $\alpha = 0,05$ и $q = 0,935$), $\sigma_M = 1,5$ дБ] будут получены следующие значения L_c для разных значений риска поставщика:

$\alpha = 0,001$, ($u_{P_a} = 3,091$):

$$L_c = 76,1 + 0,564 \cdot 1,5 + \frac{3,091}{\sqrt{3}} \cdot 1,7 = 80,0 \approx 80 \text{ дБ (относительно 1 пВт);}$$

$\alpha = 0,01$, ($u_{P_a} = 2,327$):

$$L_c = 76,1 + 0,564 \cdot 1,5 + \frac{2,327}{\sqrt{3}} \cdot 1,7 = 79,2 \approx 79 \text{ дБ (относительно 1 пВт);}$$

$\alpha = 0,05$, ($u_{P_a} = 1,645$):

$$L_c = 76,1 + 0,564 \cdot 1,5 + \frac{1,645}{\sqrt{3}} \cdot 1,7 = 78,6 \approx 79 \text{ дБ (относительно 1 пВт).}$$

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 34730.1—2022	MOD	IEC 60704-1:2021 «Приборы электрические бытовые и аналогичного назначения. Испытательный код по шуму. Часть 1. Общие требования»
ГОСТ 27408—87	NEQ	ISO 7574-4:1985 «Акустика. Статистические методы определения и проверки установленных значений шума, производимого машинами и оборудованием. Часть 4. Методы определения установленных значений для партий машин»
Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированный стандарт; - NEQ — неэквивалентный стандарт.		

Библиография

[1] IEC 60704-2 (all parts) *Household and similar electrical appliances — Test code for the determination of airborne acoustical noise — Part 2: Particular requirements (Приборы электрические бытовые и аналогичного назначения. Испытательный код по шуму. Часть 2. Частные требования)**

[2] ISO 7574-1:1985 *Acoustics — Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment — Part 1: General considerations and definitions (Акустика. Статистические методы определения и проверки установленных значений шума, производимого машинами и оборудованием. Часть 1. Общие положения и определения)*

[3] ISO 3534-1:2006 *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: Probability and general statistical terms (Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Вероятность и общие статистические термины)***

[4] ISO 7574-4:1985 Acoustics — Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment — Part 4: Methods for stated values for batches of machines (Акустика. Статистические методы определения и проверки установленных значений шума, производимого машинами и оборудованием. Часть 4. Методы определения установленных значений для партий машин)

* Некоторые части данной серии стандартов введены в качестве межгосударственных стандартов. В частности, на момент публикации данного стандарта действуют ГОСТ 34730.2 (части 1, 3, 4, 6, 7, 14), ГОСТ IEC 60704-2-2.

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3534-1—2019 «Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Общие статистические термины и термины, используемые в теории вероятностей».

УДК 621.3.002.5:534.635.462.001.4:006.354 МКС 17.140.20 97.030 MOD

Ключевые слова: приборы электрические бытовые, испытания, испытательный код по шуму, шумовая характеристика, заявление, подтверждение

Редактор *И.Р. Шайняк*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 15.12.2022. Подписано в печать 10.01.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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