|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**  **(EACC)**  **EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**  **(EASC)** | | |
| **Описание: Значок ЕАСС негатив 3** | **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** | **ГОСТ**  **ISO 8528-10—**  **2023**  **( 11200:2014)**  **(*проект, RU, 1-я редакция*)** |

Акустика

электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания

Часть 10

Испытательные коды по шуму

(ISO 8528-10:2022, Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 10: Measurement of airborne noise, IDT)

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия**

**Минск**

**Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

**2Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 принят Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 сентября 2012 г. № 38-2010)

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 |
|  |  |  |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 8528-10:2022 «Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 10. Измерения воздушного шума» (Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 10: Measurement of airborne noise, IDT)].

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO 70 «Двигатели внутреннего сгорания» Международной организации по стандартизации (ISO) в сотрудничестве с Техническим комитетом по стандартизации CEN 270 «Двигатели внутреннего сгорания» Европейской организации по стандартизации (CEN) на основе Соглашения о техническом сотрудничестве между ISO и CEN (Венское соглашение).

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

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

Дополнительные сноски в тексте стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

5 ВЗАМЕН ГОСТ 31420–2010 (ISO 8528-10:1998)

*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»*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств

**Содержание**

1 Область применения ……………………………...…………………………………………..............

2 Нормативные ссылки …………………………………………………..……………………..............

3 Термины и определения ………………………………………………....…………………..............

4 Обозначения…………….............................................................................………………..............

5 Выбор метода измерений…………………………..................………………………….……...........

6 Средства измерений.....................................................................................................................

7 Испытательное пространство........................................................................................…………

8 Шум электрогенератора и условия его работы...................................…………………..............

9 Огибающий параллелепипед и измерительная поверхность …………………………...............

10 Измерение уровней звукового давления.....................................................................................

11 Определение уровня звуковой мощности ……………….............................................................

12 Неопределенность измерения.....................................................................................................

13 Заявляемый уровень звуковой мощности...................................................................................

14 Протокол испытаний…..................................................................................................................

15 Определение уровня звука излучения на рабочем месте ........................................................

Приложение А (обязательное) Применение ISO 3744:2010 для электрогенераторов.................

Приложение В (обязательное) Применение ISO 3746:2010 для электрогенераторов.................

Приложение C (справочное) Методы акустической интенсиметрии......…....................................

Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам …....................................................

Библиография…………………………………………………………………..………….……................

Введение

Настоящий стандарт устанавливает испытательные коды по шуму (т. е. стандарты безопасности типа С по классификации ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ ISO 12100) в целях заявления и подтверждения шумовой характеристики электрогенераторов с приводом от поршневых двигателей внутреннего сгорания.

Если требования, установленные испытательным кодом по шуму, отличаются от требований стандартов безопасности более высокого уровня (типов А и В), то руководствоваться следует испытательным кодом по шуму.

Изготовители электрогенераторов заинтересованы в создании малошумных машин, что требует привлечения соответствующей информации, в частности, об излучаемом машиной шуме. Основными показателями, характеризующими степень шумности электрогенератора, являются уровень звуковой мощности и уровень звука излучения на рабочем месте.

Изготовитель заявляет указанные показатели, посредством чего он может подтвердить малошумность поставляемой им машины, но пользователю также важно знать эти характеристики, чтобы оценить, насколько шумной будет среда в условиях применения электрогенератора.

Уровень звуковой мощности отражает способность машины производить акустический шум, в то время как знание уровня звука излучения на рабочем месте позволяет ориентировочно оценить воздействие шума на оператора в условиях применения машины.

В настоящем стандарте электрогенератор рассматривается как источник постоянного шума по классификации ISO 12001. Измерения шумовой характеристики электрогенератора могут быть выполнены в разных акустических условиях и с разной точностью. Руководство по выбору соответствующего испытательного кода дано в разделе 5.

В настоящем стандарте рассмотрены две методологии оцени неопределенности измерения. В разделе 12 рассматривается получение расширенной неопределенности при испытаниях единичного образца электрогенератора, а в разделе 13 – при проведении измерений для выборки из партии электрогенераторов.

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ЭЛЕКТРОАГРЕГАТЫ ГЕНЕРАТОРНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ПРИВОДОМ ОТ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

**Часть 10**

**Испытательные коды по шуму**

Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 10. Noise test codes

### Дата введения — \_\_–\_\_–\_\_20

# 1  Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы измерений корректированного по А уровня звуковой мощности и уровня звука излучения на рабочем месте для шума, производимого генераторными электрогенераторами переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания (далее – электрогенераторами), в целях заявления их шумовых характеристик (испытательные коды по шуму[[1]](#footnote-1)1)).

Настоящий стандарт распространяется на наземные и судовые, стационарные и передвижные (за исключением установленных на воздушных судах, а также используемых для приведения в движение наземных и железнодорожных транспортных средств) электрогенераторы переменного (но также и постоянного) тока с приводом от поршневых двигателей внутреннего сгорания на жестких или упругих опорах.

Примечание 1 – Для электрогенераторов специального назначения (например, для медицинских учреждений, высотных зданий и т. п.) могут устанавливаться дополнительные требования.

Примечание 2 – Настоящий стандарт является ссылочным в [17], устанавливающем требования безопасности к конструкции электрогенератора и производимому им шуму, а также к подтверждению шумовой характеристики в технической документации изготовителя.

# 2  Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных – последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 3046-1, Reciprocating internal combustion engines — Performance — Part 1: Declarations of power, fuel and lubricating oil consumptions, and test methods — Additional requirements for engines for general use (Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Характеристики. Часть 1. Объявление мощности, расхода топлива и смазочного масла и метод испытаний. Дополнительные требования для двигателей общего применения)

ISO 3744:2010, Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью)

ISO 3746:2010, Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью)

ISO 8528-1, Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 1: Application, ratings and performance (Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 1. Применение, технические характеристики и параметры)

ISO 8528-2, Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 2: Engines (Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 2. Двигатели)

ISO 15619, Reciprocating internal combustion engines — Measurement method for exhaust silencers — Sound power level of exhaust noise and insertion loss using sound pressure and power loss ratio (Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Метод измерений для глушителей выхлопа. Уровень звуковой мощности и вносимые потери в шум выхлопа на основе измерений звукового давления и коэффициента потерь)

IEC 60942, Electroacoustics - Sound calibrators (Электроакустика. Калибраторы акустические)

IEC 60974-1, Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources (Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Сварочные источники питания)

IEC 61260‑1, Electroacoustics — Octave-band and fractional-octave-band filters — Part 1: Specifications (Электроакустика. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Часть 1. Технические требования)

IEC 61672-1, Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications (Электроакустика. Шумомеры. Часть 1. Технические требования)

# 3  Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 3046-1:2002, ISO 8528-1:2018 и ISO 8528-2:2018, а также следующие термины с соответствующими определениями.

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна по адресу https://www.iso.org/obp;

- Электропедия МЭК: доступна по адресу <http://www.electropedia.org/>.

3.1 **излучение** (emission): Распространяющийся по воздуху (воздушный) акустический шум, производимый испытуемым электрогенератором.

3.2 **звуковое давление излучения** ***p*e** (emission sound pressure): Звуковое давление на рабочем месте или в другой контрольной точке вблизи источника, установленного заданным способом на звукоотражающей поверхности, при его работе в заданном режиме, за исключением фонового шума.

Примечание – Выражают в паскалях (Па).

3.3 **уровень звукового давления излучения *L*pe** (emission sound pressure level): Десятикратный десятичный логарифм отношения квадратов звукового давления *p*e и опорного звукового давления *p*0 (*p*0 = 20 мкПа), выраженный в децибелах и вычисляемый по формуле

. (1)

3.4 **эквивалентный уровень звукового давления *L*pe,T** (time-averaged sound pressure level): Десятикратный десятичный логарифм отношения усредненного на заданном временном интервале *T* (от момента времени *t*1 до *t*2) квадрата звукового давления *p*e к квадрату опорного звукового давления *p*0 (*p*0 = 20 мкПа), выраженный в децибелах и вычисляемый по формуле

. (2)

Примечание 1 – Обычно подстрочный индекс *T* в обозначении эквивалентного уровня звукового давления опускают, поскольку эквивалентный уровень звукового давления всегда определен для некоторого интервала времени.

Примечание 2 – Эквивалентный уровень звукового давления обычно получают с применением частотной характеристики А. В этом случае его обозначают ***L*peA** и называют эквивалентным уровнем звука А.

3.5 **рабочее место** (work station, operation's position): Предназначенное для оператора место вблизи испытуемого электрогенератора.

Примечание 1 – Определяют как точку вблизи устройства, связанного с электрогенератором и предназначенного для выполнения рабочего задания.

Примечание 2 – Устройством, связанным с электрогенератором, может быть пульт управления, кнопка аварийного отключения или, чаще, оборудование, с которым работает оператор.

Примечание 3 – Для электрогенератора может быть определено более одного рабочего места.

3.6 **оператор** (operator): Лицо, чье рабочее место и выполняемые функции связаны с данной машиной.

# 4  Обозначения

|  |  |
| --- | --- |
| cos φ | Коэффициент мощности |
| *d* | Измерительное расстояние, м |
|  | Кажущийся показатель направленности, дБ |
| *i* | Подстрочный индекс, обозначающий номер точки измерений |
| *K* | Расширенная неопределенность для уровня звуковой мощности или уровня звука излучения на рабочем месте для партии электрогенераторов, дБ |
| *K*1A | Коррекция на фоновый шум, дБ |
| *K*2A | Коррекция на свойства испытательного пространства, дБ |
|  | Уровень звукового давления, дБ |
|  | Средний по поверхности уровень звукового давления, дБ |
|  | Уровень звукового давления излучения, дБ |
|  | Уровень звука излучения, дБ |
|  | Эквивалентный уровень звука излучения, дБ |
|  | Эквивалентный уровень звука для *i*-й точки измерений (положения микрофона) на измерительной поверхности, дБ |
|  | Эквивалентный уровень звука, дБ |
|  | Уровень звуковой мощности, дБ |
|  | Корректированный по А уровень звуковой мощности, дБ |
|  | Разность между эквивалентными уровнями звука, усредненными по точкам измерений, для фонового шума и для шума от источника, измеренного в присутствии фонового шума, дБ |
| *p* | Звуковое давление, Па |
| *r* | Измерительный радиус, м |
| *S* | Площадь измерительной поверхности, м2 |
| *T* | Период измерений, с |
| *U* | Расширенная неопределенность для уровня звуковой мощности или уровня звука излучения на рабочем месте для одного электрогенератораparent, дБ |
|  | Кажущийся показатель неравномерности уровня звукового давления (на поверхности) |

# 5  Выбор метода измерений

**5.1 Общие положения**

Характеристики методов измерений классов точности 2 (технический метод) и 3 (ориентировочный метод) приведены в таблице 1. На основе этих характеристик выбирают испытательный код, подходящий для данного электрогенератора.

Таблица 1 – Характеристики методов измерений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристики | Методы измерений | | |
| Измерение уровня звуковой мощности, класс точности 2 | Измерение уровня звуковой мощности, класс точности 3 | Измерение уровня звука излучения на рабочем месте, класс точности 2 |
| Базовый стандарт | ISO 3744:2010 | ISO 3746:2010 | ISO 11201:2010 |
| Класс точности метода | 2 (технический) | 3 (ориентировочный) | 2 (технический) |
| Место измерений | Внутри и вне помещения | Внутри и вне помещения | Внутри и вне помещения |
| Акустические условия | Специальные | На месте применения | Специальные |
| Требования к созданию испытательного пространства | Полузаглушенная камера, большое помещение или на открытом воздухе без отражающих объектов | Специальные требования отсутствуют | Полузаглушенная камера, большое помещение или на открытом воздухе без отражающих объектов |
| Звуковое поле | Существенно свободное над звукоотражающей плоскостью | Нет требований, одна или несколько отражающих поверхностей | Существенно свободное над звукоотражающей плоскостью |
| Размер объекта | Без ограничений | Без ограничений | Без ограничений |
| Цель испытаний по ISO 12001:1996 | Декларирование, исследование мер снижения шума | Сравнительные испытания | Декларирование, исследование мер снижения шума |
| Измеряемые величины | Корректированный по А уровень звуковой мощности | Корректированный по А уровень звуковой мощности | Уровень звука |
| Уровень звуковой мощности в октавных полосах | Уровень звукового давления в октавных полосах |
| Уровень звуковой мощности в 1/3-октавных полосах | Уровень звукового давления в 1/3-октавных полосах |
| Требования к фоновому шуму | Δ*L*p ≥ 6 дБ  *K*1A ≤ 1,3 дБ | Δ*L*p ≥ 3 дБ  *K*1A ≤ 3 дБ | Δ*L*p ≥ 6 дБ  *K*1A ≤ 1,3 дБ |
| Требования к испытательному пространству | *K*2A ≤ 4 дБ | *K*2A A ≤ 7 дБ | *K*2A ≤ 4 дБa |
| Средства измерений | Класс 1 | Класс 2 | Класс 1 |
| Типичная верхняя граница стандартного отклонения воспроизводимостиb | 1,5 дБ | 4 дБ | 1,5 дБ |
| aТолько для измерений внутри помещения.  bСпециально организованные исследования для электрогенераторов могут дать более низкие значения границ. | | | |

**5.2 Классы точности измерений уровня звуковой мощности**

**5.2.1 Общие положения**

При измерениях уровней звуковой мощности:

- технический метод является более точным по сравнению с ориентировочным, но требует больше затрат на проведение измерений;

- технический метод основан на ISO 3744 с дополнительными требованиями, приведенными в приложении А;

- термины и определения по ISO 3744 применительно к электрогенераторам приведены в таблице А.1;

- ориентировочный метод основан на ISO 3746 с дополнительными требованиями, приведенными в приложении В;

- термины и определения по ISO 3746 применительно к электрогенераторам приведены в таблице В.1;

- если класс точности не указан, требование равно применимо к техническому и ориентировочному методу измерений.

**5.2.2 Технический метод измерений (класс точности 2)**

Данный метод требует оценки коррекции на свойства испытательного пространства *K*2A, значение которой не должно превышать 4 дБ. Оценивают также влияние на результаты измерений фонового шума. Коррекция на фоновый шум *K*1A не должна превышать 1,3 дБ. Точки измерений выбирают в зависимости от вида электрогенератора. Технический метод является предпочтительным в целях декларирования. Полученную с его помощью шумовую характеристику можно применять для разных целей, включая принятие мер по снижению шума.

**5.2.3 Ориентировочный метод измерений (класс точности 3)**

Данный метод предъявляет меньше требований к времени измерений и применяемому оборудованию. Его можно использовать, когда необходимо сравнить два электрогенератора по производимому ими шуму. Измерения могут быть проведены на месте применения электрогенератора при минимальных затратах на создание необходимых условий измерений. Коррекция на свойства испытательного пространства *K*2A не должна превышать 7 дБ. Коррекция на фоновый шум *K*1A не должна превышать 3 дБ. Однако недостаточная точность результатов, получаемых данным методом, обычно не позволяет использовать их для оценки мер по снижению шума.

Примечание – При сравнении электрогенераторов по производимому ими шуму следует принимать во внимание точность метода, с помощью которых были получены шумовые характеристики. Особенно это важно, если измерения были выполнены методами разных классов точности.

# 6  Средства измерений

**6.1 Общие положения**

Требования по ISO 3744:2010 (5.1) или ISO 3746:2010 (5.1) заменяют требованиями по А.2.1.

**6.2 Калибровка**

Требования по ISO 3744:2010 (5.2) или ISO 3746:2010 (5.2) заменяют требованиями по А.2.1.

# 7  Испытательное пространство

**7.1 Общие положения**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (1.3, 4.1).

Для ориентировочного метода применяют требования по ISO 3746:2010 (1.3, 4.1).

**7.2 Проверка соответствия испытательного пространства**

В случае применения технического метода измерений должны быть выполнены требования по ISO 3744:2010 (4.3), а также следующие условия:

- если измерения должны быть выполнены в полосах частот, то в каждой полосе должно быть определено значение коррекции на свойства испытательного пространства *K*2 согласно А.6;

- если акустические условия на месте измерений не позволяют выполнить требования технического метода (особенно часто это встречается в случае электрогенераторов больших размеров), то по согласованию с заинтересованными сторонами (заказчиком, контролирующим органом) точность может быть улучшена применением специальных методов измерений, например измерениями интенсивности звука по [18] или [19] (см. приложение С).

В случае применения ориентировочного метода измерений должны быть выполнены требования по ISO 3746:2010 (8.1 и 4.3).

**7.3 Требования к уровню фонового шума**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (4.2).

Для ориентировочного метода применяют требования по ISO 3746:2010 (4.2).

При этом должны быть соблюдены следующие условия:

- шум, создаваемый движением воздуха вблизи микрофона, рассматривают как фоновый;

- при измерениях на открытом воздухе используют ветрозащитный экран для микрофона в соответствии с указаниями изготовителя;

- при измерениях на открытом воздухе максимальная скорость ветра не должна превышать 6 м/с.

# 8  Шум электрогенератора и условия его работы

**8.1 Определение испытуемого источника шума**

Измерению подлежит общий шум, производимый электрогенератором, включая излучаемый внешними поверхностями двигателя и генератора, шум всасывания и выхлопа (в том числе создаваемый глушителем и дождевиком выхлопной трубы), шум системы охлаждения двигателя и вентилятора генератора, а также шум, который излучают, например, присоединенные элементы электрогенератора, несущая рама, шасси и топливный бак.

Если электрогенератор полностью или частично заключен в защитный кожух (корпус, оболочку), то рассматривают шум, излучаемый кожухом.

В случае, когда измерения не учитывают шум от одного из вышеперечисленных источников, это должно быть отражено в протоколе испытаний. Такие ситуации могут возникнуть, например:

- при измерениях на месте применения электрогенератора, когда трубопроводы выхлопной и охлаждающей систем выведены в удаленное место;

- при измерениях в испытательном помещении, когда система выхлопа выведена наружу.

**8.2 Расположение и установка электрогенератора**

Для технического метода применяют общие положения по ISO 3744:2010 (6.1).

Для ориентировочного метода применяют общие положения по ISO 3746:2010 (6.1).

Для технического метода в отношении расположения электрогенератора применяют требования по ISO 3744:2010 (6.3).

Для ориентировочного метода в отношении расположения электрогенератора применяют требования по ISO 3746:2010 (6.3).

Кроме того, должны быть соблюдены следующие условия:

- электрогенератор должен быть подготовлен к работе в соответствии с указаниями изготовителя;

- если измерения выполняют с моделируемой нагрузкой, то ее выбирают таким образом, чтобы уровень звуковой мощности испытуемого объекта был представителен для нормального использования электрогенератора.

**8.3 Условия установки электрогенератора**

Для технического метода в отношении условий установки применяют общие положения по ISO 3744:2010 (6.4.1).

Для ориентировочного метода в отношении условий установки применяют общие положения по ISO 3746:2010 (6.4.1).

Для технического метода применяют требования к установке напольных, настольных и настенных источников по ISO 3744:2010 (6.4.3).

Для ориентировочного метода применяют требования к установке напольных, настольных и настенных источников по ISO 3746:2010 (6.4.3).

Кроме того, должны быть соблюдены следующие условия:

- в случае применения технического метода электрогенератор должен быть установлен на звукоотражающую бетонную или асфальтовую поверхность, обеспечивающую условия существенно свободного звукового поля (см. ISO 3744)$

- электрогенератор устанавливают в соответствии с указаниями изготовителя способом, типичным для его применения, включая установку его отдельных частей (систем охлаждения, выхлопа и защиты от выхлопных газов), а также используемых средств установки (опорных домкратов для прицепа, тормозных башмаков).

**8.4 Работа электрогенератора во время испытаний**

Требования по ISO 3744:2010 (6.6) или ISO 3746:2010 (6.5) заменяют требованиями по А.3.

# 9 Огибающий параллелепипед и измерительная поверхность

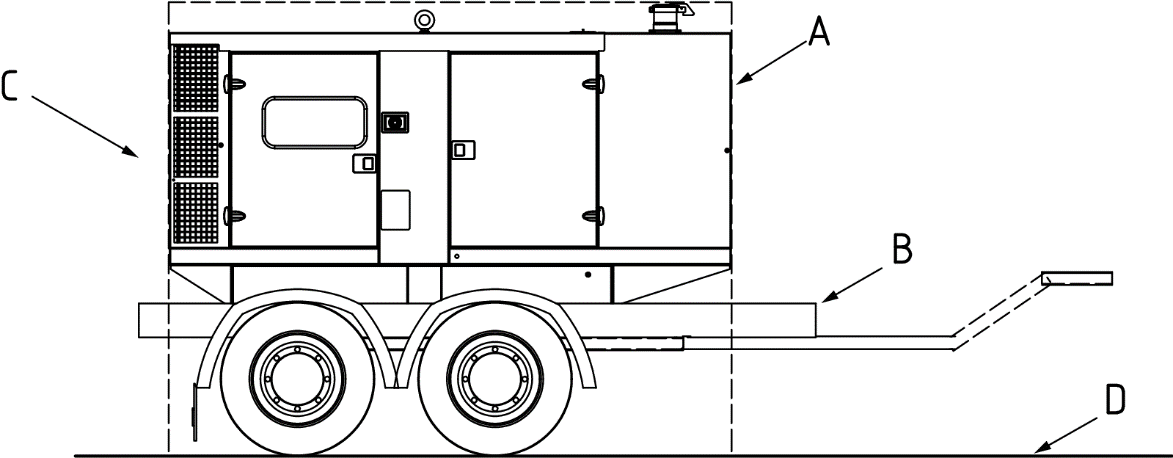
**9.1 Огибающий параллелепипед**

Требования по ISO 3744:2010 (7.1) или ISO 3746:2010 (7.1) заменяют требованиями по А.4.

**9.2 Огибающие параллелепипеды для особых случаев**

**9.2.1 Электрогенераторы на прицепе или транспортной тележке**

Если электрогенератор в условиях нормального применения поднят на прицеп или транспортную тележку, то огибающий параллелепипед строят согласно 9.1 (см. рисунок 1).



A – электрогенератор, B – прицеп; C – огибающий параллелепипед; D ­– звукоотражающая поверхность

Рисунок 1 – Пример огибающего параллелепипеда для электрогенератора на прицепе

**9.2.2 Электрогенераторы с удлиненным устройством выхлопа**

Если электрогенератор устанавливают на открытом воздухе, а выхлопная труба вынесена вверх, то огибающий параллелепипед определяют в зависимости от того, насколько высоко находится выпускное отверстие. Рассматривают три случая в зависимости от расстояния *m* между выпускным отверстием и верхней поверхностью испытуемого источника.

Случай 1. Если *m* > 2 м, то используют уменьшенный огибающий параллелепипед, охватывающий электрогенератор, за исключением выхлопной трубы [см. пример на рисунке 2а)].

Случай 2. Если 1 м ≤ *m* < 2 м, то выхлопную трубу на время испытаний наращивают, чтобы выполнялось условие *m* > 2 м, и используют уменьшенный огибающий параллелепипед, охватывающий электрогенератор, за исключением выхлопной трубы [см. пример на рисунке 2а)].

Случай 3. Если *m* < 1 м, то используют обычный огибающий параллелепипед, охватывающий выпускное отверстие выхлопной трубы [см. пример на рисунке 2b)].

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| a) | b) |

A – электрогенератор, B – система охлаждения; C – воздухозаборник; D ­– выхлопная труба; E – огибающий параллелепипед; F – звукоотражающая поверхность; G – уменьшенный огибающий параллелепипед

Рисунок 2 – Пример огибающих параллелепипедов для электрогенераторов с вынесенной вверх выхлопной трубой

Для случаев 1 и 2 выполняют покомпонентное измерение корректированного по А уровня звуковой мощности *L*WA. Первый компонент, *L*WA1, определяют с применением уменьшенного огибающего параллелепипеда. Второй компонент, *L*WA2, представляет собой корректированный по А уровень звуковой мощности для выпускного отверстия выхлопной трубы. Его определяют техническим методом согласно ISO 15619. После этого *L*WA вычисляют по формуле

. (3)Тот же подход применяют, если электрогенератор устанавливают на открытом воздухе, а его выхлопная система выведена в другое место.

**9.2.3 Электрогенераторы с вспомогательным оборудованием**

Если для работы электрогенератора необходимо вспомогательное оборудование, не являющееся его составной частью (например, служащий в качестве нагрузочного устройства накопительный источник энергии), то применяют ISO 3744:2010 (6.2) или ISO 3746:2010 (6.2).

Если вспомогательное оборудование является составной частью электрогенератора, то применяют ISO 3744:2010 (6.2) или ISO 3746:2010 (6.2).

**9.3 Измерительная поверхность**

**9.3.1 Общие положения**

Требования по ISO 3744:2010 (7.2.1) или ISO 3746:2010 (7.2.1) заменяют требованиями по А.5.1.

**9.3.2 Ориентация микрофонов**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (7.2.2).

Для ориентировочного метода применяют требования по ISO 3746:2010 (7.2.2).

Кроме того, должны быть учтены следующие условия:

- чтобы уменьшить влияние лиц, проводящих измерения, на результаты измерений, измерительные микрофоны рекомендуется устанавливать стационарно;

- лица, проводящие измерения, не должны приближаться к микрофонам на расстояние ближе 1,5 м.

**9.3.3 Полусферическая измерительная поверхность**

Требования по ISO 3744:2010 (7.2.3, 8.1.1, приложение В, приложение F) или ISO 3746:2010 (7.2.3, 8.1.1, приложение В) заменяют требованиями по А.5.2.

Для технического метода могут быть применены положения ISO 3744:2010 (8.4) в отношении кажущегося показателя направленности, чтобы сократить объем измерений.

**9.3.4 Измерительная поверхность в виде параллелепипеда**

Требования по ISO 3744:2010 (7.2.4, 8.1.2, приложение С) или ISO 3746:2010 (7.2.4, 8.1.2, приложение С) заменяют требованиями по А.5.3.

Для технического метода могут быть применены положения ISO 3744:2010 (8.4) в отношении кажущегося показателя направленности, чтобы сократить объем измерений.

**9.3.5 Уменьшение числа точек измерений**

Для ориентировочного метода рекомендации по ISO 3746:2010 (8.2.3) заменяют рекомендациями по В.2.

# 10 Измерение уровней звукового давления

Для технического метода уровни звукового давления электрогенератора и фонового шума измеряют согласно ISO 3744:2010 (8.2.1).

Для ориентировочного метода уровни звукового давления электрогенератора и фонового шума измеряют согласно ISO 3746:2010 (8.3.1).

Кроме того, должны быть соблюдены следующие условия:

- период измерений должен составлять 20 с или более но не менее 15 с для каждой полосы частот или для измерений уровня звука;

- определение диапазона частот испытаний по ISO 3744:2010 (3.9) или ISO 3746:2010 (3.7) заменяют определением по А.6.

# 11 Определение уровня звуковой мощности

**11.1 Расчет эквивалентных уровней звукового давления**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (8.2.1).

Для ориентировочного метода применяют требования по ISO 3746:2010 (8.3.2).

**11.2 Определение коррекции на фоновый шум**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (8.2.3).

Для ориентировочного метода применяют требования по ISO 3746:2010 (8.3.3).

**11.3 Расчет эквивалентного уровня звукового давления по измерительной поверхности**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (8.2.4).

Для ориентировочного метода применяют требования по ISO 3746:2010 (8.3.4).

**11.4 Расчет уровней звуковой мощности**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (8.2.5 и приложение G).

Для ориентировочного метода применяют требования по ISO 3746:2010 (8.3.5).

**11.5 Расчет кажущегося показателя неравномерности уровня звукового давления**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (8.5).

**11.6 Расчет кажущегося показателя неравномерности уровня звукового давления**

Для технического метода применяют требования по ISO 3744:2010 (8.6 и приложение Е) заменяют требованиями по А.7.

# 12 Неопределенность измерения

Для технического метода:

- требования по ISO 3744:2010 (раздел 9) заменяют требованиями по А.8;

- применяют положения ISO 3744:2010 (1.4 и приложение H).

Для ориентировочного метода применяют требования по ISO 3746:2010 (8.3.2).

Для ориентировочного метода:

- требования по ISO 3746:2010 (раздел 9) заменяют требованиями по А.8;

- применяют положения ISO 3746:2010 (1.4 и приложение D).

# 13 Заявляемая шумовая характеристика[[2]](#footnote-2)1)

**13.1 Общие положения**

Для получения заявляемого уровня звуковой мощности  и расширенной неопределенности измерения *K* необходимо провести серию измерений для выборки электрогенераторов. Значение  включает в себя, помимо прочего, стандартное отклонение производства, поэтому может использоваться для контроля стабильности производства электрогенераторов. Однако основной целью определения  является сопоставление с некоторым заданным предельным значением.

Заявляемый уровень звуковой мощности , дБ, рассчитывают по формуле

, (4)

где  – среднее арифметическое значение уровней звуковой мощности, дБ, измеренных техническим методом в соответствии с настоящим стандартом, для выборки из *N* электрогенераторов;

*K* – расширенная неопределенность измерения, дБ.

**13.2 Среднее арифметическое уровней звуковой мощности**

Среднее арифметическое уровней звуковой мощности , дБ, рассчитывают по формуле

, (5)

где  – уровень звуковой мощности *i*-го электрогенератора, измеренный техническим методом в соответствии с настоящим стандартом, из выборки объемом *N*;

*N* – число электрогенераторов в выборке.

На начальном этапе контроля выборка должна состоять из не менее двух электрогенераторов. Затем в ходе контроля производства число электрогенераторов, для которых проводят измерения, увеличивают, корректируя при этом соответствующим образом значение . Чем больше объем выборки, тем достовернее результаты контроля. По возможности в более короткие сроки следует довести объем выборки до пяти электрогенераторов.

**13.3 Расширенная неопределенность измерения**

Расширенную неопределенность *K*, дБ, рассчитывают по формуле

, (6)

где  – коэффициент охвата;

σ*R*0 – стандартное отклонение воспроизводимости метода, дБ;

σomc – стандартное отклонение, характеризующее нестабильность условий работы и установки испытуемого источника шума, дБ;

σp – число электрогенераторов в выборке, дБ.

**13.4 Коэффициент охвата**

При заявлении уровня звуковой мощности с целью сравнения с заданным предельным значением, рассматривают односторонний интервал охвата для нормального распределения. При уровне доверия 95 % значение коэффициента охвата  будет равным 1,6.

**13.5 Определение σ*R*0**

Стандартное отклонение воспроизводимости σ*R*0 для технического метода измерений определяют согласно А.8.4.

**13.6 Определение σomc**

Стандартное отклонение σomc определяют по А.8.3.

**13.7 Определение σp**

Стандартное отклонение производства σp рассчитывают для выборки объема *N* по формуле

. (7)

Так же как и среднее арифметическое , стандартное отклонение производства подлежит коррекции по мере роста объема выборки.

**13.8 Заявляемый уровень звуковой мощности**

Заявляемый уровень звуковой мощности  рассчитывают по формуле (4).

Для представления шумовой характеристики полученное значение  округляют до ближайшего целого.

***Пример – Для электрогенератора данной модели отдельных испытаний с целью определения* σ*R*0 *не проводилось, поэтому в качестве оценки было взято значение этой величины из таблицы А.5 (*σ*R*0 *= 1,5 дБ). Для остальных величин в ходе измерений и расчетов были получены следующие значения:* σomc = 0,4 дБ; *L*WA,1 = 86,2 дБ; *L*WA,2= 87,1 дБ; *L*WA,3 = 86,5 дБ; *L*WA,4 = 86,9 дБ; *L*WA,5 = 85,9 дБ; *L*WAm = 86,5 дБ; σp = 0,5 дБ.**

***По формуле (6) рассчитывают расширенную неопределенность K:***

 ***(дБ).***

***По формуле (4) рассчитывают заявляемый уровень звуковой мощности:***

 ***(дБ).***

***Для представления шумовой характеристики*** ***округляют до 89 дБ.***

# 14 Протокол испытаний

Требования по ISO 3744:2010 (разделы 10 и 11) или ISO 3746:2010 (разделы 10 и 11) заменяют требованиями по А.9.

# 15 Определение уровня звука излучения на рабочем месте

**15.1 Общие сведения**

В настоящем разделе установлен технический метод определения уровня звукового излучения на рабочем месте, основанный на [20], а также на требованиях технического метода для измерения уровня звуковой мощности, в который внесены соответствующие изменения.

**15.2 Определение положения рабочего места**

Положение рабочего места (точки, в которой проводят измерения шума), определяют, исходя из рабочих задач, связанных с функционированием электрогенератора (пуск, останов и т. п.) и управлением его работой через специальные устройства, предусмотренные изготовителем и входящие в состав электрогенератора.

Такими положениями могут быть:

a) место в непосредственной близости от электрогенератора;

b) место внутри защитного кожуха, полностью или частично охватывающего электрогенератор, который поставляется изготовителем и является составной частью электрогенератора.

c) другие заданные точки, если конструкция и применение электрогенератора явным образом не указывают на положение рабочего места.

**15.3 Проверка соответствия требованию к испытательному пространству**

Для измерений внутри помещения определяют по 7.2, но не применяют коррекцию на свойства испытательного пространства *K*2A.

При измерениях на открытом воздухе расстояние между расположенными рядом звукоотражающими объектами и испытуемым электрогенератором или измерительным микрофоном не должно быть меньше расстояния от микрофона до наиболее удаленной точки электрогенератора.

**15.4 Проверка соответствия требованию к фоновому шуму**

Для каждой точки измерений определяют по 7.3 и применяют по 15.8 коррекцию на фоновый шум *K*1A.

**15.5 Измеряемая величина**

Основной измеряемой величиной в каждой точке установки микрофона является уровень звука излучения (знак штриха указывает, что значение величины может быть получено непосредственно в ходе измерений).

При необходимости (например, на стадии проектирования малошумной машины) могут быть измерены также уровни звукового давления в октавных или третьоктавных полосах частот.

**15.6 Расчет уровня звука излучения**

Вместо непосредственного измерения уровень звука излучения , дБ, может быть рассчитан по результатам измерений уровней звукового давления в третьоктавных полосах частот по формуле

, (8)

где  – результат измерения уровня звукового давления в *k*-й третьоктавной полосе частот, дБ;

 – значение поправки для *k*-й третьоктавной полосы в диапазоне полос со среднегеометрическими частотами от 50 Гц до 10 кГц, приведенное в таблице А.4, дБ;

,  – номера низшей и высшей третьоктавных полос, в которых проводят измерения.

**15.7 Приведение к нормальным атмосферным условиям**

Если измерения проводят на высоте выше чем 500 м над уровнем моря или при температура ниже −20 °C или выше 40 °C, то результат измерения уровня звукового давления должен быть приведен к нормальным значениям давления и температуры:

*p*amb,0 = 1,01325·105 Па;

Θ0 = 296 K.

Приведенное значение , дБ, рассчитывают по формуле

, (9)

где *p*amb – атмосферное давление во время измерений, Па;

Θ – температура воздуха во время измерений, К.

Если измерения проведены на высоте, не превышающей 500 м над уровнем моря при температурах в диапазоне от −20 °C до 40 °C, то приведения к нормальным атмосферным условиям не требуется. В этом случае

. (10)

**15.8 Определяемые величины**

Для каждой точки измерения должен быть определен уровень звука излучения . Кроме того, могут быть определены уровни звукового давления в полосах частот.

Для получения  к приведенному уровню звукового давления  добавляют коррекцию на фоновый шум *K*1A по формуле

. (11)

Если измерения проводят в нескольких точках, то регистрируют, приводят в протоколе испытаний и используют в целях заявления шумовой характеристики максимальное из полученных значений. Точка, в которой было получено это значение, также должна быть указана в протоколе испытаний.

**15.9 Работа электрогенератора во время измерений**

Если нормальная работа электрогенератора требует открытой системы ввода резерва, то эта система должна быть открытой в ходе измерений.

**15.10 Расположение микрофонов**

**15.10.1 Общие положения**

Расположение микрофонов зависит от типичной позы оператора при обслуживании электрогенератора (см. 15.10.2 – 15.10.4).

Измерения проводят в отсутствие оператора при направлении рабочей оси в сторону доминирующего источника звука.

Если наблюдается сильная зависимость уровня звукового давления от положения точки измерений, то рекомендуется усреднить эту величину по небольшой поверхности (например, размером 0,5 × 0,5 м), параллельной поверхности огибающего параллелепипеда с центром в точке измерений.

**15.10.2 Расположение микрофона для стоящего оператора**

Точка измерений должна находиться на расстоянии 1 м от устройства или пульта управления, с которым работает оператор, на высоте 1,6 м от поверхности, на которой стоит оператор.

**15.10.3** **Расположение микрофона для сидящего (стоящего на коленях) оператора**

Точка измерений должна находиться на расстоянии 1 м от устройства или пульта управления, с которым работает оператор, на высоте 0,8 м от поверхности, на которую опираются ступни оператора.

**15.10.4 Расположение микрофона при неизвестной позе оператора или в случае отсутствия оператора для обслуживания электрогенератора**

Микрофоны размещают в четырех или более точках на пути обхода электрогенератора на расстоянии 1 м от него и на высоте 1,6 м от пола. В целях заявления шумовой характеристики используют максимальное из полученных значений. Точку, в которой было получено это значение, указывают в протоколе испытаний.

**15.11 Неопределенность измерения**

Применяют положения А.8 с заменой измеряемой величины на уровень звука излучения.

**15.12 Протокол испытаний**

Применяют положения А.9.

**Приложение А  
(обязательное)**

Применение ISO 3744:2010 для электрогенераторов

**А.1 Общие положения**

В настоящем приложении рассматриваются требования базового стандарта ISO 3744, используемые в целях применения испытательных кодов по шуму для электрогенераторов.

Общий перечень требований приведен в таблице А.1, в которой разными символами обозначена степень применимости соответствующего требования базового стандарта:

- А: структурный элемент ISO 3744:2010 непосредственно применяют при измерениях шума электрогенераторов;

- R: требования структурного элемента ISO 3744:2010 изменяют или дополняют в целях измерений шума электрогенератора (с указанием в таблице соответствующего структурного элемента настоящего стандарта, содержащего указанные изменения или дополнения);

- N/A: требования структурного элемента ISO 3744:2010 не применяют при измерениях шума электрогенераторов.

Изменения или дополнения к соответствующим требованиям из ISO 3744:2010 приведены в настоящем приложении или в основном тексте стандарта.

Таблица А.1 – Применимость требований по ISO 3744:2010 для испытательных кодов по шуму электрогенераторов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3744:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
| 1 |  | Область применения |  | | |
|  | 1.1 | Общие положения |  |  | X |
|  | 1.2 | Вид шума и источники шума |  |  | X |
|  | 1.3 | Испытательное пространство | X |  |  |
|  | 1.4 | Неопределенность измерения | X |  |  |
| 2 |  | Нормативные ссылки | X |  |  |
| 3 |  | Термины и определения |  | | |
|  | 3.1 | звуковое давление | X |  |  |
|  | 3.2 | уровень звукового давления | X |  |  |
|  | 3.3 | эквивалентный уровень звукового давления | X |  |  |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3744:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
|  | 3.4 | уровень экспозиции отдельного шумового события |  |  | X |
|  | 3.5 | продолжительность измерений | X |  |  |
|  | 3.6 | свободное (звуковое) поле | X |  |  |
|  | 3.7 | свободное (звуковое) поле над звукоотражающей плоскостью | X |  |  |
|  | 3.8 | звукоотражающая плоскость | X |  |  |
|  | 3.9 | диапазон частот измерений |  | A.6 |  |
|  | 3.10 | огибающий параллелепипед | X |  |  |
|  | 3.11 | характеристический размер (источника) | X |  |  |
|  | 3.12 | измерительное расстояние | X |  |  |
|  | 3.13 | измерительный радиус | X |  |  |
|  | 3.14 | измерительная поверхность | X |  |  |
|  | 3.15 | фоновый шум | X |  |  |
|  | 3.16 | коррекция на фоновый шум | X |  |  |
|  | 3.17 | коррекция на свойства испытательного пространства | X |  |  |
|  | 3.18 | эквивалентный уровень звукового давления на поверхности | X |  |  |
|  | 3.19 | уровень экспозиции отдельного шумового события на поверхности |  |  | X |
|  | 3.20 | звуковая мощность (через поверхность) | X |  |  |
|  | 3.21 | уровень звуковой мощности | X |  |  |
|  | 3.22 | звуковая энергия |  |  | X |
|  | 3.23 | уровень звуковой энергии |  |  | X |
|  | 3.24 | кажущийся показатель направленности | X |  |  |
|  | 3.25 | кажущийся показатель неравномерности уровня звукового давления (на поверхности) | X |  |  |
| 4 |  | Испытательное пространство |  | | |
|  | 4.1 | Общие положения | X |  |  |
|  | 4.2 | Требования к уровню фонового шума |  | 7.3 |  |
|  | 4.3 | Требования к испытательному пространству |  | 7.2 |  |
| 5 |  | Средства измерений |  | | |
|  | 5.1 | Общие положения |  | A.2.1 |  |
|  | 5.2 | Калибровки |  | A.2.2 |  |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3744:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
| 6 |  | Расположение, установка и работа испытуемого источника шума |  | | |
|  | 6.1 | Общие положения | X |  |  |
|  | 6.2 | Вспомогательное оборудование |  | 9.2.3 |  |
|  | 6.3 | Расположение испытуемого источника шума |  | 8.2 |  |
|  | 6.4 | Условия установки |  | | |
|  | 6.4.1 | Общие положения | X |  |  |
|  | 6.4.2 | Ручные машины и оборудование |  |  | X |
|  | 6.4.3 | Машины настольные, настенные и устанавливаемые на основание |  | 8.3 |  |
|  | 6.5 | Движущиеся источники шума |  |  | X |
|  | 6.6 | Работа источника шума во время испытаний |  | A.3 |  |
| 7 |  | Огибающий параллелепипед и измерительная поверхность |  | | |
|  | 7.1 | Огибающий параллелепипед |  | A.4 |  |
|  | 7.2 | Измерительная поверхность |  | | |
|  | 7.2.1 | Общие положения |  | A.5.1 |  |
|  | 7.2.2 | Ориентация микрофонов |  | 9.3.2 |  |
|  | 7.2.3 | Полусферическая измерительная поверхность |  | A.5.2 |  |
|  | 7.2.4 | Измерительная поверхность в виде параллелепипеда |  | A.5.3 |  |
|  | 7.2.5 | Цилиндрическая измерительная поверхность |  |  | X |
|  | 7.2.6 | Комбинированная измерительная поверхность |  |  | X |
| 8 |  | Измерения уровней звуковой мощности и звуковой энергии |  | | |
|  | 8.1 | Расположение микрофонов на измерительной поверхности |  | | |
|  | 8.1.1 | Полусферическая измерительная поверхность |  | A.5.2 |  |
|  | 8.1.2 | Измерительная поверхность в виде параллелепипеда |  | A.5.3 |  |
|  | 8.1.3 | Цилиндрическая измерительная поверхность |  |  | X |
|  | 8.1.4 | Комбинированная измерительная поверхность |  |  | X |
|  | 8.2 | Определение уровня звуковой мощности |  | | |
|  | 8.2.1 | Измерения эквивалентного уровня звукового давления |  | 10 |  |

*Продолжение таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3744:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
|  | 8.2.2 | Вычисление среднего по измерительной поверхности эквивалентного уровня звукового давления |  | | |
|  | 8.2.2.1 | Измерительная поверхность с равномерным распределением точек измерений (траекторий сканирования) | X |  |  |
|  | 8.2.2.2 | Измерительная поверхность с неравномерным распределением точек измерений (траекторий сканирования) | X |  |  |
|  | 8.2.3 | Определение коррекции на фоновый шум | X |  |  |
|  | 8.2.4 | Расчет эквивалентного уровня звукового давления по измерительной поверхности | X |  |  |
|  | 8.2.5 | Расчет уровня звуковой мощности | X |  |  |
|  | 8.3 | Определение уровня звуковой энергии |  |  | X |
|  | 8.4 | Расчет кажущегося показателя направленности | X |  |  |
|  | 8.5 | Расчет кажущегося показателя неравномерности уровня звукового давления | X |  |  |
|  | 8.6 | Определение корректированных по А уровней звуковой мощности и звуковой энергии |  | A.7 |  |
| 9 |  | Неопределенность измерения |  | A.8 |  |
| 10 |  | Регистрируемая информация |  | A.9 |  |
| 11 |  | Протокол испытаний |  | A.9 |  |
| Приложение A |  | Проверка пригодности испытательного пространства |  | | |
|  | A.1 | Общие положения | X |  |  |
|  | A.2 | Метод сравнения | X |  |  |
|  | A.3 | Метод на основе оценки звукопоглощающих свойств помещения | X |  |  |
| Приложение B |  | Точки измерений на полусферической измерительной поверхности |  | A.5.2 |  |
| Приложение C |  | Точки измерений на измерительной поверхности в форме параллелепипеда |  | A.5.3 |  |
| Приложение D |  | Точки измерений на цилиндрической измерительной поверхности |  |  | X |
| Приложение E |  | Расчет уровней звуковой мощности и звуковой энергии с коррекцией по частотной характеристике А на основе результатов измерений в полосах частот |  | A.7 |  |

*Окончание таблицы А.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3744:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
| Приложение F |  | Альтернативный способ расположения микрофонов на полусферической измерительной поверхности при непосредственных измерениях с коррекцией по частотной характеристике А |  | A.5.2 |  |
| Приложение G |  | Приведение уровня звуковой мощности и звуковой энергии к нормальным атмосферным условиям | X |  |  |
| Приложение H |  | Руководство по применению информации для расчета неопределенности измерения | X |  |  |

**А.2 Средства измерений**

**А.2.1 Общие положения**

Требования по ISO 3744:2010 (5.1) или ISO 3746:2010 (5.1) заменяют следующими.

В случае применения ручного шумомера это должен быть шумомер интегрирующего типа.

Измерительная цепь в целом, включая устройство анализа, соединительные кабели, измерительные микрофоны и программное обеспечение, должна соответствовать требованиям IEC 61672-1 к измерительным средствам класса 1 в случае применения технического метода измерений и класса 2 в случае применения ориентировочного метода измерений. В случае применения технического метода октавные (третьоктавные) фильтры должны быть класса 1 по IEC 61260-1. Соответствие должно быть подтверждено сертификатом об утверждении типа средства измерений.

При отсутствии сертификата средство измерений должно пройти испытания, подтверждающие соответствие измерительной цепи требованиям к оборудованию класса 1 или 2.

Испытания включают в себя:

- испытания типа для приобретенного оборудования;

- испытания, подтверждающие, что элементы измерительной цепи в сборе, включая блок сбора данных, кабель, микрофон, программное обеспечение (модуль обработки сигнала) удовлетворяют требованиям IEC 61672-1 к измерительным средствам класса 1 или класса 2, а также к фильтрам класса 1 по IEC 61260-1 (в случае применения технического метода измерений);

При этом соблюдают следующие условия:

- если измерительное оборудование включает блоки сбора данных разных типов, то испытания должны быть выполнены для каждого типа;

- если измерительное оборудование включает блоки сбора данных одной модели от одного и того же изготовителя, то испытания проводят для одного блока;

- если блок сбора данных используется с несколькими микрофонами одной модели от одного и того же изготовителя, то испытания проводят для одного микрофона;

- если устройство сбора данных имеет несколько входов, то испытания проводят только для одного входа.

Применяемые акустические калибраторы должны быть класса 1 по IEC 60942.

**А.2.2 Калибровки**

Требования по ISO 3744:2010 (5.2) или ISO 3746:2010 (5.2) заменяют следующими.

Через регулярные интервалы времени с привлечением аккредитованной лаборатории проводят измерения с целью подтверждения соответствия:

- шумомера требованиям IEC 61672-1 к измерительным средствам класса 1 или класса 2 и фильтров требованиям к классу 1 по IEC 61260-1 (в случае применения технического метода измерений);

- измерительной цепи в целом требованиям изготовителя к инструментальной неопределенности;

- акустического калибратора требованиям к классу 1 по IEC 60942.

Если национальным законодательством не установлено иное, то минимальный интервал между калибровками должен составлять:

- 2 года для шумомеров, микрофонов и устройств регистрации данных;

- 1 год для акустических калибраторов.

До и после каждой серии измерений по настоящему стандарту проверяют калибровку измерительной цепи с помощью акустического калибратора на одной или нескольких частотах диапазона частот измерений без выполнения регулировок. Разность показаний до и после проведения измерений не должна превышать 0,5 дБ. Если данное требование не соблюдено, то результаты измерений считают недостоверными.

**А.3 Режим работы электрогенератора во время испытаний**

Требования по ISO 3744:2010 (6.6) или ISO 3746:2010 (6.5) заменяют следующими.

А.3.1 Общие положения

Измерения шума проводят после того, как электрогенератор и все его составляющие достиг стабильного температурного состояния для заданного режима работы. Во время измерений нагрузка, частота вращения ротора и рабочие условия должны поддерживаться постоянными.

Температура атмосферного и всасываемого воздуха не должна превышать 320 К.

**А.3.2 Выходная мощность**

Электроагрегат должен работать с постоянной выходной мощностью, равной 75 % ее номинального значения по ISO 8528-1.

В протоколе испытаний должна быть указана полезная мощность электрогенератора, получаемая умножением выходной мощности на коэффициент мощности (cos ).

**А.3.4 Инверторный электрогенератор**

При измерении шума инверторных электрогенераторов, у которых скорость двигателя изменяется в зависимости от приложенной нагрузки, должны быть соблюдены следующие условия:

a) скорость двигателя должна быть равна одному из следующих двух значений в зависимости от того, какое из них больше:

- 70 % максимально допустимой скорости, указанной изготовителем,

- скорости, при которой электрогенератор вырабатывает полезную мощность как в А.3.2;

b) при наличии компонентов, непосредственно устанавливаемых на корпус электрогенератора и производящих собственный шум, должно быть выполнено требование согласно перечислению а);

c) при наличии компонентов, производящих собственный шум, но не устанавливаемых на корпус электрогенератора, скорость двигатель должна быть равна 70 % максимальной скорости, указанной изготовителем.

**А.3.4 Вентиляторы**

А.3.4.1 Общие положения

В процессе измерений шума работа вентиляторов системы воздушного или жидкостного охлаждения двигателя (при их наличии) определяется их конструкцией.

А.3.4.2 Вентилятор, соединенный с валом двигателя

Если вентилятор соединен с валом двигателя (например, через ременную передачу), то в процессе измерений шума он должен работать обычным образом.

А.3.4.3 Вентилятор с несколькими заданными частотами вращения

Если вентилятор может работать на нескольких разных частотах, то испытания должны быть выполнены одним из следующих способов:

a) при максимальной рабочей частоте вентилятора;

b) сначала в режиме нулевой частоты вращения, а затем при максимальной частоте вентилятора. Взвешенное среднее эквивалентного уровня звукового давления , дБ, в каждой точке измерений вычисляют по формуле

, (А.1)

где  – эквивалентный уровень звукового давления в режиме нулевой частоты вращения, дБ;

 – эквивалентный уровень звукового давления при максимальной частоте вращения, дБ.

Если минимальная частота вращения отлична от нуля, то в формулу (А.1) вместо подставляют соответствующее значение для этой минимальной частоты.

А.3.4.4 Вентилятор с плавно регулируемой частотой вращения

Для вентиляторов данной конструкции испытания проводят по А.3.4.3, перечисление b) или при частоте вращения вентилятора, указанной изготовителем, но не менее 70 % верхней границы диапазона.

**А.3.5 Сварочный электрогенератор**

Электрогенератор работает в режиме с заданной выходной силой тока (постоянного или переменного), составляющей 40 % тока для 60 %-го рабочего цикла по IEC 60974 с применением блока резистивной нагрузки. Измеренное напряжение на нагрузке указывают в протоколе испытаний.

**А.3.6 Электрогенератор мачты освещения**

Все прожекторы должны работать с максимальной мощностью, которую указывают в протоколе испытаний.

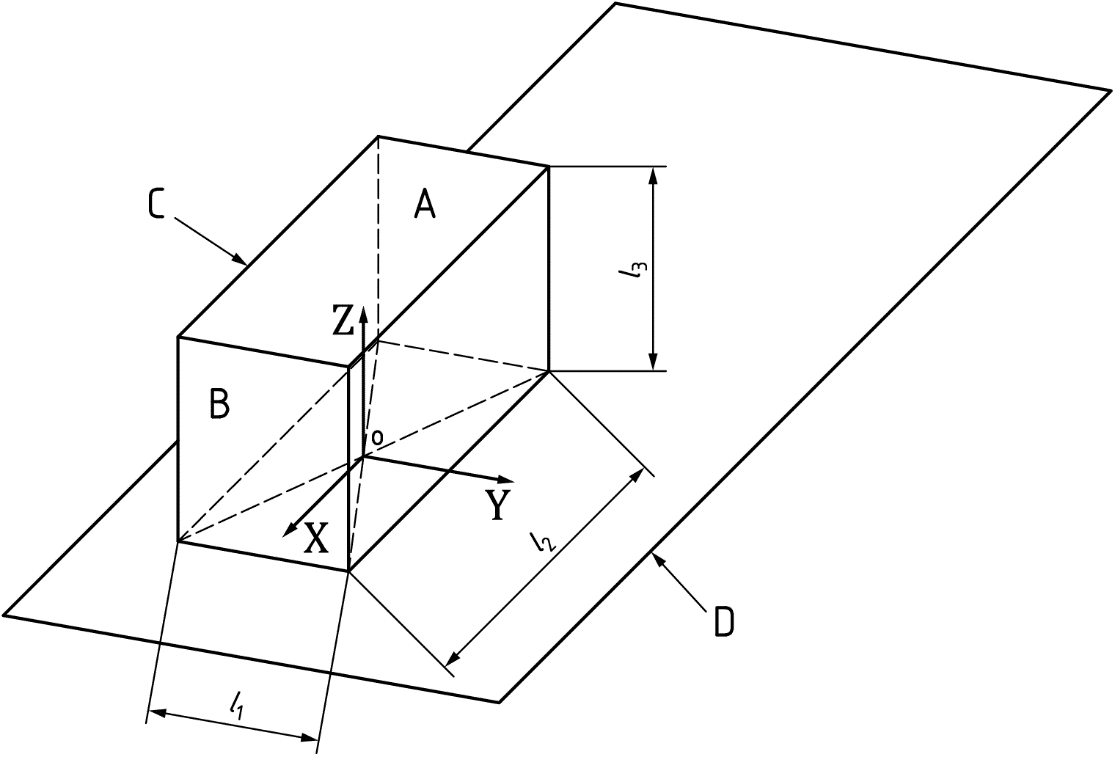
Высота мачты должна быть минимальной из разрешенных изготовителем при включенных прожекторах.

**А.4 Огибающий параллелепипед**

Требования по ISO 3744:2010 (7.1) или ISO 3746:2010 (7.1) заменяют следующими.

Прежде чем определить форму и размеры измерительной поверхности, определяют огибающий параллелепипед для испытуемого электрогенератора. Последний представляет собой воображаемую поверхность в виде прямоугольного параллелепипеда наименьших размеров, полностью вмещающий в себя испытуемый электрогенератор за исключением, может быть, отдельных выступающих частей, про которые известно, что они не дают заметного вклада в излучаемый электрогенератором шум. В случае электрогенератора с ограждающей конструкцией (кожухом и т. п.) ограждающий параллелепипед должен охватывать элементы электрогенератора, выступающие за эту конструкцию, а также удаленные элементы электрогенератора, если они необходимы для его работы. В целях безопасности размеры огибающего параллелепипеда могут быть увеличены, чтобы исключить возможность измерений вблизи опасных участков (горячих поверхностей, движущихся частей и пр.).

Положение огибающего параллелепипеда, измерительной поверхности и точек установки микрофонов определяют относительно системы координат с центром в точке О посередине нижней грани параллелепипеда, как показано на рисунке 1. Оси X и Y системы координат лежат в плоскости горизонтальной звукоотражающей плоскости и параллельны соответствующим ребрам огибающего параллелепипеда.



A – сторона двигателя, B – сторона генератора; C – огибающий параллелепипед; D ­– основание (звукоотражающая поверхность); *l*1 – ширина огибающего параллелепипеда; *l*2 – длина огибающего параллелепипеда; *l*3 – высота огибающего параллелепипеда; O – начало системы координат

Рисунок А.1 – Огибающий параллелепипед и система координат

**А.5 Измерительная поверхность**

**А.5.1 Общие положения**

Требования по ISO 3744:2010 (7.2.1) или ISO 3746:2010 (7.2.1) заменяют следующими.

Измерительная поверхность представляет собой гипотетическую поверхность площади *S*, охватывающую огибающий параллелепипед и пересекающую поверхность звукоотражающего основания, на которой лежат точки измерений (места установки микрофонов). Обычно измерительная поверхность должна иметь форму полусферы (см. А.5.2). Радиус *r* полусферы должен не менее чем в два раза превышать максимальный габаритный размер огибающего параллелепипеда (см. рисунок А.1) и быть округлен в большую сторону до ближайшего из следующих значений: 4, 10 или 16 м. Если максимальный габаритный размер огибающего параллелепипеда строго больше 8 м, то используют измерительную поверхность в виде параллелепипеда (см. А.5.3).

Из практических соображений допускается в случаях, когда максимальный габаритный размер огибающего параллелепипеда строго больше 2 м и не превышает 8 м, также использовать измерительную поверхность в виде параллелепипеда, описанную в А.5.3.

Примечание 1 – Полусферическая поверхность предъявляет более жесткие требования к фоновому шуму, но известно, что получаемый для нее корректированный по А уровень звуковой мощности будет меньше, чем при использовании поверхности в виде параллелепипеда.

Примечание 2 – Требования к испытательному пространству настоящего стандарта применяют к измерительным поверхностям обоих видов.

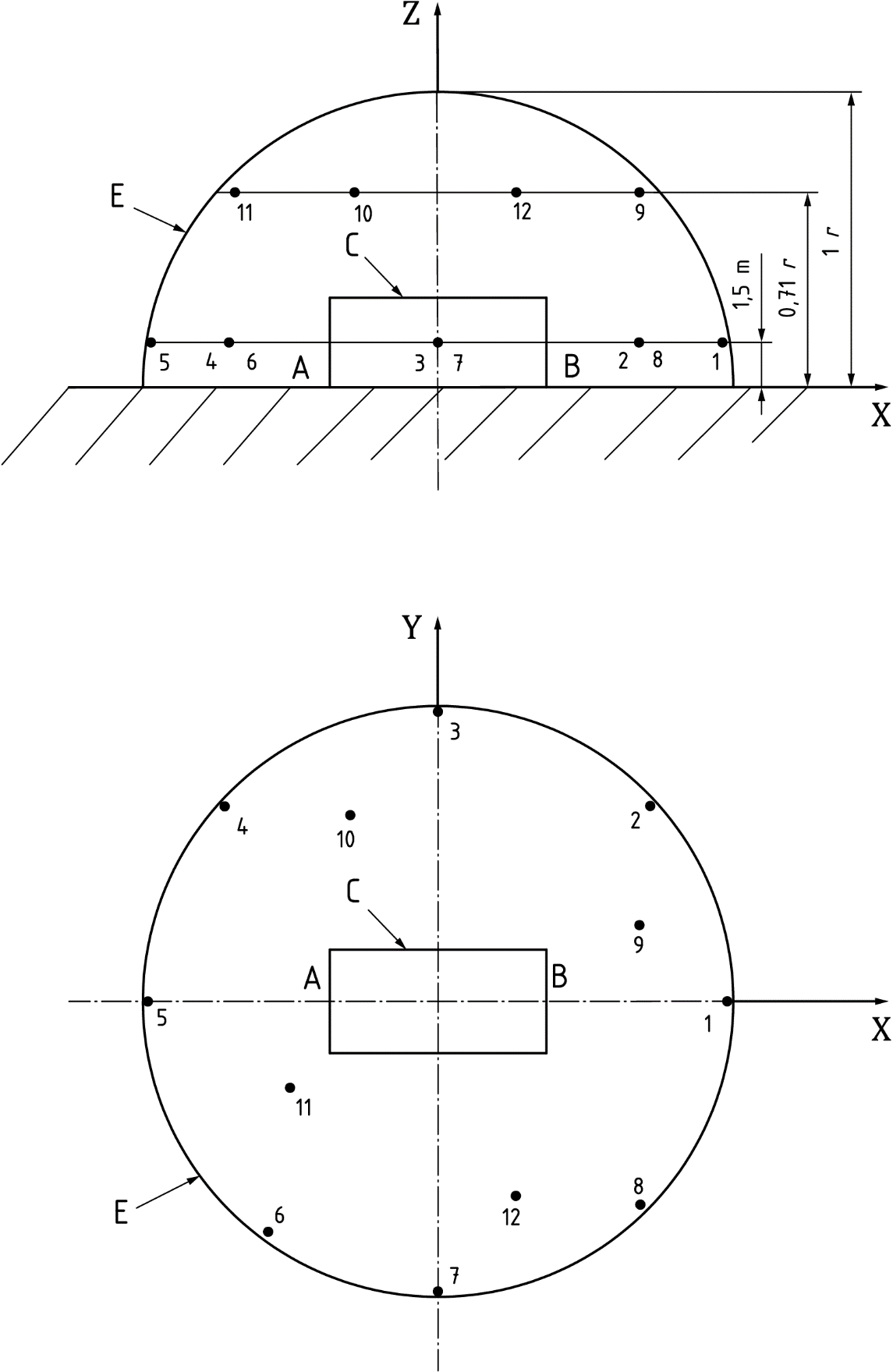
**А.5.2 Полусферическая измерительная поверхность**

Требования по ISO 3744:2010 (7.2.3, 8.1.1, приложение B, приложение F) или ISO 3746:2010 (7.2.3, 8.2.1, приложение B,) заменяют следующими.

Центр полусферической измерительной поверхности должен совпадать с началом координат О (см. рисунок А.1). Измерительные микрофоны располагают в 12 точках на поверхности, координаты которых приведены в таблице А.2. Площадь измерительной поверхности *S*, м2, рассчитывают по формуле *S* = 2π*r*2.

Исследования показали, что если вместо 12 использовать только шесть точек измерений с номерами 2, 4, 6, 8, 10 и 12 (см. рисунок А.2), то получаемый корректированный по А уровень звуковой мощности будет меньше, чем при использовании 12 точек, на величину .

Для определения  для каждой новой модели электрогенератора сначала проводят измерения в 12 точках, после чего корректированный по А уровень звуковой мощности рассчитывают также по указанным выше шести точкам. Если разность между результатами расчетов по 12 и по шести точкам не превысит 0,5 дБ, то в дальнейшем для измерений шума, производимого электрогенератором данной модели, можно использовать схему с шестью измерительными микрофонами.



• – точки измерений (положение микрофонов), А – сторона двигателя; B – сторона генератора; C – огибающий параллелепипед; E ­– измерительная поверхность; *r* – измерительный радиус

Рисунок А.2 – Полусферическая измерительная поверхность и точки измерений

Таблица А.2 – Координаты точек измерений для полусферической поверхности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Position number | *x*/*r* | *y*/*r* | *z*/*r* | *Z,* м |
| 1 | 1,00*a* | 0 | – | 1,5 |
| 2 | 0,707*a* | 0,707*a* | – | 1,5 |
| 3 | 0 | 1,00*a* | – | 1,5 |
| 4 | −0,707*a* | 0,707*a* | – | 1,5 |
| 5 | −1,00*a* | 0 | – | 1,5 |
| 6 | −0,707*a* | −0,707*a* | – | 1,5 |
| 7 | 0 | −1,00a | – | 1,5 |
| 8 | 0,707*a* | −0,707*a* | – | 1,5 |
| 9 | 0,65 | 0,27 | 0,71 | – |
| 10 | −0,27 | 0,65 | 0,71 | – |
| 11 | −0,65 | −0,27 | 0,71 | – |
| 12 | 0,27 | −0,65 | 0,71 | – |
| Примечание –   Коэффициент *a* зависит от измерительного радиуса, как показано в таблице А.3. | | | | |

Таблица А.3 – Значения коэффициента *a*

|  |  |
| --- | --- |
| *r*, м | *a* |
| 4 | 0,927 |
| 10 | 0,989 |
| 16 | 0,996 |

**А.5.3 Измерительная поверхность в виде параллелепипеда**

Требования по ISO 3744:2010 (7.2.4, 8.1.2, приложение С) или ISO 3746:2010 (7.2.4, 8.2.2, приложение С,) заменяют следующими.

Измерительная поверхность должна иметь ту же ориентацию, что и огибающий параллелепипед (см. рисунок А.1). Измерительное расстояние *d* между измерительной поверхностью и огибающим параллелепипедом равно 1 м. Площадь измерительной поверхности *S*, м2, рассчитывают по формуле

, (А.2)

где ;

;

;

*l*1, *l*2 и *l*3 – соответственно ширина, длина и высота огибающего параллелепипеда.

Точки измерений на измерительной поверхности должны быть равноудалены друг от друга и охватывать значимые источники шума. Число точек зависит от размеров электрогенератора. Распределение точек по измерительной поверхности в зависимости от значений *l*1, *l*2 и *l*3 показано на рисунках А.3 – А.5.

Для технического метода измерений число микрофонов меньше, чем требуется по ISO 3744. Исследования показали (см. [26]), что для всех типов электрогенераторов А-корректированный уровень звуковой мощности, полученный для сокращенного набора точек измерений, будет отличаться от полученного для полного набора по ISO 3744 не более чем на 0,5 дБ.

Если одна из точек измерений, показанных на рисунках А.3 – А.5, недоступна из-за отсутствия достаточного пространства или по иным причинам, она может быть смещена по измерительной поверхности на небольшое (минимально необходимое) расстояние.

Если одна из точек измерений, показанных на рисунках А.3 – А.5, попадает в область воздухозабора или выхлопного отверстия, микрофон в ней располагают таким образом, чтобы вблизи него скорость движения воздуха не превышала 6 м/с, а температура воздуха – не превышала 320 К (46,9 °С).

Этот микрофон может быть сдвинут по измерительной поверхности, но на расстояние не более 1 м. Если при этом условие по скорости движения и температуре воздуха выполнить не удается, то точку измерений удаляют на расстояние 1 м от отверстия воздухозабора (выхлопа) в плоскости, перпендикулярной потоку воздуха, даже если при этом она не будет лежать на измерительной поверхности.

Положение сдвинутой точки измерений указывают в протоколе испытаний.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

1 – сторона двигателя; 2 – сторона генератора

Рисунок А.3 – Измерительная поверхность в форме параллелепипеда и 12 точек измерений для случая 2 м < *l*2 ≤ 4 м и *l*3 ≤ 2,5 м

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

1 – сторона двигателя; 2 – сторона генератора

Рисунок А.4 – Измерительная поверхность в форме параллелепипеда и 15 точек измерений для случая *l*2 > 4 м и *l*3 ≤ 2,5 м

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

1 – сторона двигателя; 2 – сторона генератора

Рисунок А.5 – Измерительная поверхность в форме параллелепипеда и 19 точек измерений для случая *l*2 > 4 м и/или *l*3 > 2,5 м

**А.6 Диапазон частот измерений**

Вместо определений по ISO 3744:2010 (3.9) или ISO 3746:2010 (3.7) используют следующее.

Минимальный диапазон частот измерений должен включать в себя октавные полосы со среднегеометрическими частотами от 63 до 8000 Гц (или третьоктавные полосы со среднегеометрическими частотами от 50 до 10 000 Гц).

Примечание – Обеспечить требуемое испытательное пространство в указанном диапазоне частот сложнее, если измерения проводят в помещении.

**А.7 Расчет корректированного по А уровня звуковой мощности**

Требования по ISO 3744:2010 (8.6 и приложение Е) заменяют следующим.

Если корректированный по А уровень звуковой мощности *L*WA, дБ, рассчитывают по результатам измерений в третьоктавных полосах частот, то используют формулу

, (А.3)

где  – уровень звуковой мощности в *k*-й третьоктавной полосе частот, дБ;

– поправка, значение которой приведено в таблице А.4, дБ;

, – значения *k* для соответственно нижней и верхней третьоктавных полос диапазона частот измерений.

Таблица А.4 – Значения поправки 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *k* | Среднегеометрическая частота, Гц | , dB |
| 1 | 50 | −30,2 |
| 2 | 63 | −26,2 |
| 3 | 80 | −22,5 |
| 4 | 100 | −19,1 |
| 5 | 125 | −16,1 |
| 6 | 160 | −13,4 |
| 7 | 200 | −10,9 |
| 8 | 250 | −8,6 |
| 9 | 315 | −6,6 |
| 10 | 400 | −4,8 |
| 11 | 500 | −3,2 |
| 12 | 630 | −1,9 |
| 13 | 800 | −0,8 |
| 14 | 1 000 | 0,0 |
| 15 | 1 250 | 0,6 |

*Окончание таблицы А.4*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *k* | Среднегеометрическая частота, Гц | , dB |
| 16 | 1 600 | 1,0 |
| 17 | 2 000 | 1,2 |
| 18 | 2 500 | 1,3 |
| 19 | 3 150 | 1,2 |
| 20 | 4 000 | 1,0 |
| 21 | 5 000 | 0,5 |
| 22 | 6 300 | −0,1 |
| 23 | 8 000 | −1,1 |
| 24 | 10 000 | −2,5 |

**А.8 Неопределенность измерения**

**А.8.1 Общие положения**

В настоящем разделе рассматривается определение характеристики неопределенности, заявляемой вместе с корректированным по А уровнем звуковой мощности, по результатам измерений с одним образцом испытуемого электрогенератора.

Примечание – Определяемой характеристикой неопределенности является расширенная неопределенность, которая не включает в себя стандартное отклонение производства (см. раздел 13).

**А.8.2 Методология**

Положения ISO 3744:2010 (9.1) заменяют следующими.

Стандартную неопределенность *u*(*L*W), дБ, оценивают через общее стандартное отклонение *σ*tot, дБ, по формуле

, (А.4)

которое получают на основе модели измерений согласно [22]. Входные величины модели, в свою очередь, оценивают на основе измерений, включая межлабораторные испытания.

В качестве входных величин рассматривают стандартное отклонение воспроизводимости метода σR0, дБ,и стандартное отклонение σomc, дБ, характеризующее нестабильность условий работы и установки испытуемого источника шума. Общее стандартное отклонение рассчитывают по формуле

. (А.5)

Расширенную неопределенность измерения вычисляют по формуле

. (А.6)

В предположении нормального распределения измеряемой величины *L*W коэффициент охвата *k*1 для симметричного интервала охвата от (*L*W − *U*) до (*L*W + *U*) при уровне доверия 95 % будет равен двум, *k*1 = 2.

**А.8.3 Определение σomc**

Положения ISO 3744:2010 (9.2) заменяют следующими.

Стандартное отклонение σomc, дБ, характеризующее возможный разброс результатов измерений для данного образца электрогенератора, рассчитывают по формуле

. (А.7)

где  – энергетическое среднее эквивалентных уровней звукового давления по всем точкам измерений на измерительной поверхности после коррекции на фоновый шум для *j*-го измерения (включающего демонтаж электрогенератора, его повторную установку и проведение измерений шума в заданном режиме работы и заданных условиях), дБ;

 – среднее арифметическое по всем .

Для оценки σomc измерения проводят тем же лицом, теми же средствами измерений и в тех же точках с использованием одного и того же образца электрогенератора, устанавливаемого в одном и том же месте и положении.

При отсутствии возможности проведения указанных измерений в качестве оценки σomc можно принять 0,5 дБ.

**А.8.4 Определение σR0**

Положения ISO 3744:2010 (9.3) заменяют следующими.

А.8.4.1 Общие положения

Стандартное отклонение воспроизводимости учитывает все возможные источники вариативности уровня звуковой мощности для одного электрогенератора в рамках условий и режимов испытаний электрогенераторов, установленных настоящим стандартом, за исключением учитываемых при оценке σomc. К таким источникам относятся особенности излучения шума данным генератором, применяемые средства измерения, проведение измеренийв разных местах разными лицами и лабораториями.

А.8.4.2 Межлабораторные испытания

Стандартное отклонение воспроизводимости σR0 может быть определено посредством межлабораторных испытаний, проводимых в соответствии с [9].

Результатом межлабораторных испытаний будет оценка общего стандартного отклонения для используемого образца электрогенератора.

Оценка , дБ включает в себя оценку , дБ, что позволяет получить оценку  , дБ, по формуле

. (А.8)

А.8.4.3 Сокращенные испытания

Затраты на оценивание σR0 можно сократить, исключив требование проведения измерений разными лабораториями в разных положениях электрогенератора. Это можно сделать, например, если источник шума обычно устанавливают в условиях, когда коррекции на фоновый шум *K*1 и на свойства испытательного пространства *K*2 невелики, или если целью испытаний является подтверждение шумовой характеристики электрогенератора при его работе в заданном положении. Оценку, полученную в таких условиях ограниченной вариативности, обозначают σR0,DL, и она может быть использована также в испытаниях крупногабаритных, стационарно устанавливаемых машин. В этом случае выполняют повторные измерения уровней звукового давления одного и того же установленного электрогенератора разными лицами с применением разных средств измерений (включая повторную установку измерительных микрофонов).

Стандартное отклонение σR0,DL, дБ, рассчитывают по формуле

, (А.9)

где  – энергетическое среднее эквивалентных уровней звукового давления по всем точкам измерений на измерительной поверхности после коррекции на фоновый шум для *j*-го измерения, дБ;

 – среднее арифметическое по всем .

Следует ожидать, что полученные значения будут ниже приведенных в А.8.4.4 и А.8.4.5.

А.8.4.4 Типичные оценки сверху σR0 для технического метода измерений

При невозможности провести испытания для оценки σR0 можно воспользоваться типичными значениями этой величины, приведенными в таблице А.5 и отражающими накопленный опыт измерений шума электрогенераторов техническим методом. Эти оценки будут справедливы для большинства электрогенераторов и большинства условий их применения.

Таблица А.5 – Типичные оценки сверху σR0 для измерений уровней звуковой мощности техническим методом в соответствии с настоящим стандартом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Полоса частот измерений | Среднегеометрическая частота, Гц | Стандартное отклонение воспроизводимости σR0, дБ |
| Третьоктавная полоса частот | От 100 до 160 | 3,0 |
| От 200 до 315 | 2,0 |
| От 400 до 5000 | 1,5 |
| От 6300 до 10 000 | 2,5 |
| Широкая полоса частот с коррекцией по частотной характеристике А (см. приложение Е) | | 1,5 |

А.8.4.5 Типичная оценка сверху σR0 для ориентировочного метода измерений

Если испытания для оценки σR0 проведены не были, то можно считать, что типичной оценкой этой величины при измерениях корректированного по А уровня звуковой мощности ориентировочным методом в соответствии с настоящим стандартом будет 4 дБ.

**А.8.5 Расширенная неопределенность *U***

Положения ISO 3744:2010 (9.5) заменяют следующими.

Расширенную неопределенность измерения *U*, дБ, вычисляют по формуле (А.6).

Если наилучшей оценкой корректированного по А уровня звуковой мощности электрогенератора, полученной в ходе измерений, является *x*, дБ, то результат измерений *L*WA, дБ, представляют в виде *L*WA = *x* ± *U* (дБ) (*k*1 = 2 для уровня доверия 95 %).

***Пример – Для электрогенератора данной модели отдельных испытаний с целью определения* σ*R*0 *не проводилось, поэтому в качестве оценки было взято значение этой величины из таблицы А.5 (*σ*R*0 *= 1,5 дБ). В ходе измерений и расчетов были получены следующие значения:* σomc = 0,4 дБ; *L*WA = 86,2 дБ.**

***По формулам (А.5) и (А.6) рассчитывают расширенную неопределенность U:***

 ***(дБ).***

***Корректированный по А уровень звуковой мощности представляют в виде:***

 ***(дБ), k*1 *= 2 для уровня доверия 95 %.***

**А.9 Протокол испытаний**

Требования по ISO 3744:2010 (разделы 10 и 11) или ISO 3746:2010 (разделы 10 и 11) заменяют следующими.

**А.9.1 Общие положения**

При ссылке на технический метод измерений уровня звуковой мощности в соответствии с настоящим стандартом используют следующую формулировку:

«Измерение уровня звуковой мощности по ГОСТ ISO 8528-10, класс точности 2».

При ссылке на ориентировочный метод измерений уровня звуковой мощности в соответствии с настоящим стандартом используют следующую формулировку:

«Измерение уровня звуковой мощности по ГОСТ ISO 8528-10, класс точности 3».

При ссылке на технический метод измерений уровня звука излучения на рабочем месте в соответствии с настоящим стандартом используют следующую формулировку:

«Измерение уровня звука излучения на рабочем месте по ГОСТ ISO 8528-10, класс точности 2».

Протокол испытаний, выполненных в соответствии с настоящим стандартом, должен включать в себя одну из вышеприведенных формулировок, а также данные по А.9.2 – А.9.5, влияющие на заявляемую шумовую характеристику.

Если заявляемая шумовая характеристика получена в полном соответствии с требованиями настоящего стандарта, этот факт должен быть отражен в протоколе испытаний. При отсутствии полного соответствия формулировки, используемые в протоколе испытаний, должны свидетельствовать об этом. При небольшом количестве отклонений от требований настоящего стандарта в протоколе может быть использована формулировка «измерения выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 8528-10 за исключением…» с описанием отклонений. В этом случае указывать на полное соответствие недопустимо.

**А.9.2 Объект испытаний**

Указывают следующие данные об испытуемом электрогенератора:

- изготовитель;

- тип;

- заводской номер;

- габаритные размеры;

- описание защитного кожуха или других ограждений (при наличии);

- номинальная выходная мощность, кВт;

- номинальная частота вращения (об/мин);

- способ монтажа;

- изготовитель двигателя внутреннего сгорания;

- тип двигателя;

- заводской номер двигателя;

- тип и расположение системы впуска;

- тип и расположение выхлопной системы;

- тип системы охлаждения генератора;

- тип и расположение системы охлаждения двигателя;

- вид и марка топлива (со ссылкой по возможности на соответствующий стандарт);

- изготовитель генератора;

- тип генератора;

- заводской номер генератора.

**А.9.3 Условия измерений**

Приводят следующие данные об условиях измерений:

- дата и место проведения;

- лицо, ответственное за проведение измерений;

- средняя выходная мощность электрогенератора (кВт);

- средняя выходная мощность электрогенератора (кВ·А);

- коэффициент мощности (безразмерная величина);

- частота вращения генератора (об/мин);

- частота вращения вентилятора (об/мин);

- температура всасываемого воздуха (К);

- температура окружающего воздуха (К);

- атмосферное давление (кПа);

- скорость ветра (м/с) при измерениях на открытом воздухе;

- расположение электрогенератора в испытательном пространстве;

- описание испытательного пространства:

- при испытаниях внутри помещения: характеристика здания, конструкция и облицовка стен, пола и потолка, схематический чертеж с указанием испытуемого источника шума и других объектов в помещении,

- при испытаниях на открытом воздухе: тип звукоотражающей поверхности и прилегающих территорий, схематический чертеж с указанием положения испытуемого источника шума;

- описание объектов, расположенных поблизости от испытуемого электрогенератора;

- описание акустических условий испытательного пространства в соответствии с 7.2.

**А.9.4 Средства измерений**

Приводят следующие данные о каждом средстве измерений:

- изготовитель;

- тип;

- заводской номер;

- метод калибровки (поверки);

- место и дата калибровки (поверки).

**А.9.5 Измеряемые величины и результаты измерений**

А.9.5.1 Измерение уровня звуковой мощности

Приводят следующие данные:

- размеры огибающего параллелепипеда (*l*1, *l*2, *l*3);

- вид измерительной поверхности;

- измерительный радиус *r* или измерительное расстояние *d*;

- площадь измерительной поверхности *S*;

- приведенная площадь измерительной поверхности , дБ, где *S*0 = 1 м2;

- расположение микрофонов;

- коррекция на фоновый шум *K*1A;

- коррекция на свойства испытательного пространства *K*2A;

- примененный метод определения *K*2A;

- эквивалентный уровень звукового давления  в каждой точке измерений;

- средний по измерительной поверхности эквивалентный уровень звукового давления ;

- в случае измерений для одного образца электрогенератора:

- корректированный по А уровень звуковой мощности *L*WA, округленный с точностью до 0,1 дБ,

- расширенная неопределенность измерения корректированного по А уровня звуковой мощности *U*, дБ, с указанием коэффициента охвата и уровня доверия (в процентах);

- в случае измерений для выборки электрогенераторов:

- корректированный по А уровень звуковой мощности *L*WA, округленный с точностью до 0,1 дБ, для каждого электрогенератора в выборке,

- заявляемое значение *L*WAd, дБ, округленное до ближайшего целого,

- расширенная неопределенность измерения корректированного по А уровня звуковой мощности *K*, дБ, с указанием коэффициента охвата и уровня доверия (в процентах);

- дополнительно: уровни звуковой мощности в октавных или третьоктавных полосах частот, округленные с точностью до 0,1 дБ.

А.9.5.2 Измерение уровня звука излучения на рабочем месте

Приводят следующие данные:

- точное указание расположения всех рабочих мест, для которых проводят измерения;

- эквивалентный уровень звука излучения  в каждой точке измерений;

- эквивалентный уровень звука излучения в каждой точке измерений, округленный с точностью до 0,1 дБ, ;

- заявляемый эквивалентный уровень звука излучения на рабочем месте (максимальное значение  по всем точкам измерений);

- расширенная неопределенность измерения эквивалентного звука излучения *U*, дБ, с указанием коэффициента охвата и уровня доверия (в процентах);

- коррекция на фоновый шум *K*1A для каждого рабочего места;

- коррекция на свойства испытательного пространства *K*2A (если использовалась);

- дополнительно: результаты измерений в октавных или третьоктавных полосах частот, округленные с точностью до 0,1 дБ.

**Приложение В  
(обязательное)**

Применение ISO 3746:2010 для электрогенераторов

**В.1 Общие положения**

В настоящем приложении рассматриваются требования базового стандарта ISO 3746, используемые в целях применения испытательных кодов по шуму для электрогенераторов.

Общий перечень требований приведен в таблице А.1, в которой разными символами обозначена степень применимости соответствующего требования базового стандарта:

- А: структурный элемент ISO 3746:2010 непосредственно применяют при измерениях шума электрогенераторов;

- R: требования структурного элемента ISO 3746:2010 изменяют или дополняют в целях измерений шума электрогенератора (с указанием в таблице соответствующего структурного элемента настоящего стандарта, содержащего указанные изменения или дополнения);

- N/A: требования структурного элемента ISO 3746:2010 не применяют при измерениях шума электрогенераторов.

Изменения или дополнения к соответствующим требованиям из ISO 3746:2010 приведены в настоящем приложении или в основном тексте стандарта.

Таблица В.1 – Применимость требований по ISO 3746:2010 для испытательных кодов по шуму электрогенераторов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3746:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
| 1 |  | Область применения |  | | |
|  | 1.1 | Общие положения |  |  | X |
|  | 1.2 | Вид шума и источники шума |  |  | X |
|  | 1.3 | Испытательное пространство | X |  |  |
|  | 1.4 | Неопределенность измерения | X |  |  |
| 2 |  | Нормативные ссылки | X |  |  |
| 3 |  | Термины и определения |  | | |
|  | 3.1 | звуковое давление | X |  |  |
|  | 3.2 | уровень звукового давления | X |  |  |
|  | 3.3 | эквивалентный уровень звукового давления | X |  |  |

*Продолжение таблицы В.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3746:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
|  | 3.4 | уровень экспозиции отдельного шумового события |  |  | X |
|  | 3.5 | продолжительность измерений | X |  |  |
|  | 3.6 | звукоотражающая плоскость | X |  |  |
|  | 3.7 | диапазон частот измерений |  | A.6 |  |
|  | 3.8 | огибающий параллелепипед | X |  |  |
|  | 3.9 | характеристический размер (источника) | X |  |  |
|  | 3.10 | измерительное расстояние | X |  |  |
|  | 3.11 | измерительный радиус | X |  |  |
|  | 3.12 | измерительная поверхность | X |  |  |
|  | 3.13 | фоновый шум | X |  |  |
|  | 3.14 | коррекция на фоновый шум | X |  |  |
|  | 3.15 | коррекция на свойства испытательного пространства | X |  |  |
|  | 3.16 | эквивалентный уровень звукового давления на поверхности | X |  |  |
|  | 3.17 | уровень экспозиции отдельного шумового события на поверхности |  |  | X |
|  | 3.18 | звуковая мощность (через поверхность) | X |  |  |
|  | 3.19 | уровень звуковой мощности | X |  |  |
|  | 3.20 | звуковая энергия |  |  | X |
|  | 3.21 | уровень звуковой энергии |  |  | X |
| 4 |  | Испытательное пространство |  | | |
|  | 4.1 | Общие положения | X |  |  |
|  | 4.2 | Требования к уровню фонового шума |  | 7.3 |  |
|  | 4.3 | Требования к испытательному пространству | X |  |  |
| 5 |  | Средства измерений |  | | |
|  | 5.1 | Общие положения |  | A.2.1 |  |
|  | 5.2 | Калибровки |  | A.2.2 |  |
| 6 |  | Расположение, установка и работа испытуемого источника шума |  | | |
|  | 6.1 | Общие положения | X |  |  |
|  | 6.2 | Вспомогательное оборудование |  | 9.2.3 |  |
|  | 6.3 | Расположение испытуемого источника шума |  | 8.2 |  |

*Продолжение таблицы В.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3746:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
|  | 6.4 | Условия установки |  | | |
|  | 6.4.1 | Общие положения | X |  |  |
|  | 6.4.2 | Ручные машины и оборудование |  |  | X |
|  | 6.4.3 | Машины настольные, настенные и устанавливаемые на основание |  | 8.3 |  |
|  | 6.5 | Работа источника шума во время испытаний |  | A.3 |  |
| 7 |  | Огибающий параллелепипед и измерительная поверхность |  | | |
|  | 7.1 | Огибающий параллелепипед |  | A.4 |  |
|  | 7.2 | Измерительная поверхность |  | | |
|  | 7.2.1 | Общие положения |  | A.5.1 |  |
|  | 7.2.2 | Ориентация микрофонов |  | 9.3.2 |  |
|  | 7.2.3 | Полусферическая измерительная поверхность |  | A.5.2 |  |
|  | 7.2.4 | Измерительная поверхность в виде параллелепипеда |  | A.5.3 |  |
| 8 |  | Измерения уровней звуковой мощности и звуковой энергии |  | | |
|  | 8.1 |  |  |  |  |
|  | 8.2 | Расположение микрофонов на измерительной поверхности |  | | |
|  | 8.2.1 | Полусферическая измерительная поверхность |  | A.5.2 |  |
|  | 8.2.2 | Измерительная поверхность в виде параллелепипеда |  | A.5.3 |  |
|  | 8.2.3 | Уменьшение числа точек измерений |  | В.2 |  |
|  | 8.3 | Определение уровня звуковой мощности |  | | |
|  | 8.3.1 | Измерения эквивалентного уровня звукового давления |  | 10 |  |
|  | 8.3.2 | Вычисление среднего по измерительной поверхности эквивалентного уровня звукового давления | X |  |  |
|  | 8.3.3 | Определение коррекции на фоновый шум | X |  |  |
|  | 8.3.4 | Расчет эквивалентного уровня звукового давления по измерительной поверхности | X |  |  |
|  | 8.3.5 | Расчет уровня звуковой мощности | X |  |  |
|  | 8.4 | Определение уровня звуковой энергии |  |  | X |
| 9 |  | Неопределенность измерения |  | A.8 |  |
| 10 |  | Регистрируемая информация |  | A.9 |  |

*Окончание таблицы В.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ISO 3746:2010 | | | Степень применимости | | |
| Раздел, приложение | Подраздел, пункт | Заголовок, термин | A | R | N/A |
| 11 |  | Протокол испытаний |  | A.9 |  |
| Приложение A |  | Определение коррекции на свойства испытательного пространства | X |  |  |
| Приложение B |  | Точки измерений на полусферической измерительной поверхности |  | A.5.2 |  |
| Приложение C |  | Точки измерений на измерительной поверхности в форме параллелепипеда |  | A.5.3 |  |
| Приложение D |  | Руководство по применению информации для расчета неопределенности измерения | X |  |  |

**В.2 Уменьшение числа точек измерений**

Положения ISO 3746:2010 (8.2.3) заменяют следующими.

При измерениях ориентировочным методом число точек измерений может быть уменьшено, если предварительными исследованиями для данной модели электрогенератора установлено, что результат измерения усредненного по измерительной поверхности уровня звукового давления с использованием меньшего числа точек не будет отличаться от измеренного с использованием всех точек в соответствии с А.5.2 и А.5.3 более чем на 1 дБ.

**Приложение С  
(справочное)**

Методы акустической интенсиметрии

Данное приложение может быть применено в случае необходимости измерения уровней звуковой мощности с точностью технического метода, но технический метод, установленный настоящим стандартом, применен быть не может.

Серия базовых стандартов ISO 3740 – ISO 3747, на которых основан настоящий стандарт, предполагает определение уровней звуковой мощности источника шума на основе измерений уровня звука. В стандартах ISO 3744 – ISO 3747 предполагается в полученные результаты измерений уровня звука вносить коррекции на место проведения измерений и фоновый шум. Однако в ряде случаев требования по предельным значениям коррекций соблюдены быть не могут.

Серия стандартов ISO 9614 на методы акустической интенсиметрии посвящена измерениям уровней звуковой мощности источников шума с заданной точностью, однако они налагают менее жесткие ограничения на условия измерений, чем ISO 3744 – ISO 3747 (хотя и предъявляют требования к фоновому шуму). Результатом применения соответствующей части ISO 9614 будет оценка уровня звуковой мощности машины на месте ее установки. Серия стандартов ISO 9614 состоит из трех частей. ISO 9614-1 предполагает выполнение измерений интенсивности звука в отдельных точках (так же, как это предусмотрено ISO 3744), а ISO 9614-2 – измерений интенсивности звука сканированием по поверхности. ISO 9614-3 устанавливает точный метод измерений (класс точности 1), который в настоящем стандарте не рассматривается.

Следует иметь в виду, что законодательство ряда стран может не предусматривать использование интенсиметрических методов в целях заявления шумовой характеристик (например, если это заявление должно быть выполнено в соответствии с Директивой 2000/14/ЕС по шуму в окружающей среде).

Вместе с тем методы, установленные стандартами серии ISO 9614, могут применяться для демонстрации соответствия условиям договоров и других требований.

Общий обзор методов базовых стандартов по измерению уровней звуковой мощности приведен в таблице 1 [1]. На ее основе может быть выбран метод, наилучшим образом подходящий для конкретной измерительной задачи.

Методы звуковой интенсиметрии требуют применения по крайней мере пары микрофонов, от расстояния между которыми зависит диапазон частот измерений. Обычно с их помощью нельзя получить достоверных результатов в низкочастотном диапазоне (например, от 20 до 63 Гц). Измерения в этом диапазоне рекомендуется использовать для определения, может ли низкочастотный шум повлиять на общий уровень измеряемого шума. Если в каждой точке измерений с применением частотной характеристики А сумма уровней интенсивности звука по полосам частот для низкочастотного шума буде по крайней мере на 10 дБ ниже суммы по полосам в заданном диапазоне измерений, то можно считать, что низкочастотный шум не оказывает существенного влияния на результат измерений корректированного по А уровня звуковой мощности данным методом. В противном случае такого заключения сделать нельзя, однако степень влияния низкочастотного шума будет зависеть от остаточной интенсивности звука и относительной значимости вклада в общий шум элементов электрогенератора, излучающих звук в низкочастотной области. В любом случае, если шум измеряют не в широкой полосе частот, в протоколе испытаний следует указывать уровни звукового давления в нижних полосах.

В определенных диапазонах частот некоторые поверхности испытуемого источника шума могут в большей степени поглощать звуковую энергию, нежели излучать ее. Это можно заметить по отрицательным значениям интенсивности звука. Соответствующие уровни интенсивности звука не должны быть включены в расчет общего уровня звуковой мощности, и отметка об этом должна быть сделана в протоколе испытаний. Интенсиметрические измерения позволяют получить достоверные результаты измерений шума системы выхлопа за исключением аэродинамического шума из выпускного отверстия из-за потоков газа и температуры воздуха. В этом случае может оказаться целесообразным выполнить измерения уровня звуковой мощности для выпускного отверстия по ISO 15619. В этом случае общий уровень звуковой мощности электрогенератора , дБ, можно будет рассчитать по формуле

, (А.9)

где  – уровень звуковой мощности электрогенератора за исключением системы выхлопа, определенный по одному из стандартов серии ISO 9614, дБ;

 – уровень звуковой мощности системы выхлопа, определенный по ISO 15619.

**Приложение ДА  
(справочное)  
Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
| ISO 3046-1 | – | \* |
| ISO 3744:2010 | IDT | ГОСТ ISO 3744-2024 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью» |
| ISO 3746:2010 | – | \* |
| ISO 8528-1 | – | \* |
| ISO 8528-2 | – | \* |
| ISO 15619 | – | \* |
| IEC 60942 | – | \* |
| IEC 60974-1 | IDT | ГОСТ IEC 60974-1-2018 «Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Сварочные источники питания» |
| IEC 61260‑1 | – | \* |
| IEC 61672‑1:2013 | – | \* |
| \* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.  Примечание – В настоящей таблице использовано следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:  - IDT – идентичные стандарты. | | |

Библиография

1. ISO 3740:2019 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Guidelines for the use of basic standards (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума. Руководство по применению базовых стандартов)
2. ISO 3741:2010 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Precision methods for reverberation test rooms (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Точные методы для реверберационных камер)
3. ISO 3743-1:2010 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for small movable sources in reverberant fields — Part 1: Comparison method for a hard-walled test room (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях. Часть 1. Метод сравнения для испытательного помещения с жесткими стенами)
4. ISO 3743-2:2018 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields — Part 2: Methods for special reverberation test rooms (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях. Часть 2. Методы для реверберационных камер)
5. ISO 3745:2012 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Precision methods for anechoic rooms and hemi-anechoic rooms (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Точные методы для заглушенных и полузаглушенных камер)
6. ISO 3747:2010 Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering/survey methods for use in situ in a reverberant environment (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический/ориентировочный метод в реверберационном звуковом поле на месте установки)
7. ISO 5725-1:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1: General principles and definitions [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения]
8. ISO 5725-1:1994/Cor 1:1998
9. ISO 5725-2:2019 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений]
10. ISO 5725-3:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 3: Intermediate measures of the precision of a standard measurement method [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений]
11. ISO 5725-3:1994/Cor 1:2001
12. ISO 5725-4:2020 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 4: Basic methods for the determination of the trueness of a standard measurement method [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений]
13. ISO 5725-5:1998 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 5: Alternative methods for the determination of the precision of a standard measurement method [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения прецизионности стандартного метода измерений]
14. ISO 5725-5:1998/Cor 1:2005
15. ISO 5725-6:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 6: Use in practice of accuracy values [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике]
16. ISO 5725-6:1994/Cor 1:2001
17. ISO 8528-13:2016 Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 13: Safety (Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 3. Безопасность)
18. ISO 9614-1:1993 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 1: Measurement at discrete points (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Измерение в дискретных точках)
19. ISO 9614-2:1996 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 2: Measurement by scanning (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Часть 2. Измерение сканированием)
20. ISO 11201:2010 Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections (Акустика. Шум машин и оборудования. Определение уровня звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках в существенно свободном поле над звукоотражающей плоскостью без учета влияния испытательного пространства)
21. ISO 12001:1996 Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Rules for the drafting and presentation of a noise test code (Акустика. Шум машин и оборудования. Правила составления и представления испытательных кодов)
22. ISO/IEC Guide 98-3:2008 Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995) [Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения (GUM:1995)]
23. EN 590:2013+A1:2017 Automotive fuels — Diesel — Requirements and test methods (Автомобильные топлива. Дизель. Требования и методы испытаний)
24. 2000/14/EC, of the European Parliament and of the Council of 8 May 2000 on the approximation of the laws of the Member States relating to the noise emission in the environment by equipment for use outdoors
25. 2006/42/EC, of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast)
26. EUROPGEN Technical publication. TP-PA-001-04/2021, Considerations about generating sets Sound Power Level determination using sound pressure level measurements over a parallelepiped measurement surface. <https://europgen.eu/wp-content/uploads/2021/05/TP-PA-001-04-2021.pdf>

УДК 621.313.12:621.43:534.6:006.354 МКС 27.020 IDT

17.140.20

29.160.40

Ключевые слова: электрогенератор, излучаемый шум, шумовая характеристика, испытания

Генеральный директор

ЗАО «НИЦ КД» В.Г. Шолкин

Руководитель разработки,

отв. секретарь ТК 358 И.Р. Шайняк

Директор департамента

ФГБУ «Институт стандартизации» Г.В. Воробьев

Руководитель разработки,

начальник отдела О.С. Якимов

Исполнитель,

ведущий инженер Н.А. Давыдова

1. 1) *Согласно ГОСТ 12.1.003–2014. Этот стандарт, а также основной стандарт по безопасности машин ISO 12100 (введен как ГОСТ ISO 12100–2013), относящий шум к одному из видов опасностей, связанных с применением машин, требуют от изготовителя машины заявлять ее шумовую характеристику. Общий стандарт безопасности для электрогенераторов с приводом от двигателя внутреннего сгорания ISO 8528-13, разработанный в соответствии с ISO 12100, включает в себя испытательные коды по шуму через ссылки на настоящий стандарт.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *1) В данном разделе под заявляемой шумовой характеристикой понимается одночисловое значение шумовой характеристики согласно ГОСТ 30691–2001 (ИСО 4871–96). Соответствующее значение акустической величины называют иногда гарантированным (guaranteed),поскольку основная доля распределения случайной переменной, ассоциированной с измеряемой акустической величиной, будет лежать ниже этого значения. Следует иметь в виду, что ГОСТ 12.1.003–2014 предписывает заявлять шумовую характеристику в виде двухчислового значения, т. е. в данном случае в виде пары чисел (**,K).*  [↑](#footnote-ref-2)