Введен в действие

Постановлением Госстандарта СССР

от 28 марта 1986 г. N 790

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**

**СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА**

**МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ШУМА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ**

**Occupational safety standards system.**

**Methods of noise measurement at workplaces**

**ГОСТ 12.1.050-86**

Группа Т58

ОКСТУ 0012

Взамен

ГОСТ 20445-75

Срок действия

с 1 января 1987 года

до 1 января 1992 года

Настоящий стандарт устанавливает методы измерения шума в производственных помещениях и на территориях предприятий на рабочих местах во всех отраслях народного хозяйства.

Стандарт не применяют для измерения шума, воздействующего на работающих в наушниках (например, телефонистки, авиадиспетчеры) или в шлемах (летчики, мотоциклисты и т.д.).

(абзац введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B2SE47D), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

Классификация шума - по ГОСТ 12.1.003-83, [разд. 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591E84E783811F642AD2419C4BC0042421D559C4C1C98SB46D).

(абзац введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B2SE47D), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

Используемые в настоящем стандарте термины и определения приведены в [Приложении 8](#Par829).

(абзац введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B2SE47D), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Измерения шума должны производиться для контроля соответствия фактических уровней шума на рабочих местах допустимым по действующим нормам.

1.2. Устанавливаются следующие измеряемые и рассчитываемые величины в зависимости от временных характеристик шума:

(в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B3SE4DD), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

уровень звука, дБА, и октавные уровни звукового давления, дБ, - постоянного шума;

эквивалентный уровень звука и максимальный уровень звука, дБА, - для колеблющегося во времени шума;

эквивалентный уровень звука, дБА, и максимальный уровень звука, дБАI, - для импульсного шума;

эквивалентный и максимальный уровни, дБА, - для прерывистого шума.

Сноска исключена с 1 июля 2005 года. - [Изменение N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B3SE4DD), введенное в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст.

Допускается определять дозу шума.

(абзац введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B3SE4CD), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

Эквивалентные уровни звука должны быть приведены (нормализованы) к 8-часовой рабочей смене (рабочему дню) или 40-часовой рабочей неделе согласно [п. 4.1](#Par132) или [п. 4.4](#Par135).

(абзац введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B3SE4CD), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1.3. Результаты измерений должны характеризовать шумовое воздействие за время рабочей смены (рабочего дня).

(п. 1.3 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B3SE49D), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1.3.1. При непрерывном мониторинге величины, характеризующие шумовое воздействие, определяют непосредственно по истечении рабочей смены.

(п. 1.3.1 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B3SE49D), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1.3.2. При проведении измерений в некоторых опорных временных интервалах их выбирают так, чтобы они охватывали все характерные и повторяющиеся изо дня в день шумовые ситуации [важно выявить все значительные изменения шума на рабочем месте, например на 5 дБ (дБА) и более]. В этом случае результаты измерения, полученные в различных сменах, не будут противоречивы.

(п. 1.3.2 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B3SE49D), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1.3.3. Продолжительность измерений в пределах каждого опорного временного интервала выбирают в зависимости от вида шума в этом интервале.

Устанавливают следующую продолжительность измерений:

- для постоянного шума не менее 15 с;

- для непостоянного, в том числе прерывистого, шума она должна быть равна продолжительности по меньшей мере одного повторяющегося рабочего цикла или кратна нескольким рабочим циклам. Продолжительность измерений может также быть равной длительности некоторого характерного вида работы или ее части. Продолжительность измерений считают достаточной, если при дальнейшем ее увеличении эквивалентный уровень звука не изменяется более чем на 0,5 дБА;

- для непостоянного шума, причины колебания которого не могут быть явно связаны с характером выполняемой работы, - 30 мин (три цикла измерений по 10 мин) или менее, если результаты измерений при меньшей продолжительности не расходятся более чем на 0,5 дБ (дБА);

- для импульсного шума - не менее времени прохождения 10 импульсов (рекомендуется 15 - 30 с).

(п. 1.3.3 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B3SE49D), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1.4. Измерения шума для контроля соответствия фактических уровней шума на рабочих местах допустимым уровням по действующим нормам должны проводиться при работе не менее 2/3 обычно используемых в данном помещении единиц установленного оборудования в наиболее часто реализуемом (характерном) режиме его работы или иным способом, когда обеспечено типовое шумовое воздействие со стороны источников шума, не находящихся на рабочем месте (в рабочей зоне). Если известно, что далеко расположенное от рабочего места оборудование создает на нем фоновый шум на 15 - 20 дБ ниже, чем шум при работе оборудования, установленного на данном рабочем месте, то его включать не следует.

Измерения не следует проводить при разговорах работающих, а также при подаче различных звуковых сигналов (предупреждающих, информационных, телефонных звонков и т.д.) и при работе громкоговорящей связи.

(п. 1.4 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B0SE49D), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1.5. При проведении измерений шума должно быть учтено воздействие вибрации, магнитных и электрических полей, радиоактивного излучения и других неблагоприятных факторов, влияющих на результаты измерений.

2. АППАРАТУРА

2.1. Уровни звука измеряют шумомерами 1 или 2 класса точности по [ГОСТ 17187-81](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EB417D3A41A140FC7117C1B4S540D).

2.2. Октавные уровни звукового давления измеряют шумомерами по [ГОСТ 17187-81](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EB417D3A41A140FC7117C1B4S540D) с подключенными к ним октавными электрическими фильтрами по ГОСТ 17168-82 или комбинированными измерительными системами соответствующего класса точности.

Рекомендуется применение самописцев уровня вместо снятия отсчетов показаний измерительных приборов.

(абзац введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B0SE46D), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

2.3. Измерение эквивалентных уровней звука следует проводить интегрирующими шумомерами (см. [[1]](#Par879)).

(п. 2.3 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B1SE4ED), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

Допускается использовать индивидуальные дозиметры шумов с параметром эквивалентности q = 3 - число децибел, прибавляемых к уровню шума при уменьшении времени его действия в 2 раза для сохранения той же дозы шума.

2.4. Аппаратуру калибруют до и после проведения измерения шума в соответствии с инструкциями по эксплуатации приборов.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Измерения могут проводиться при наличии или отсутствии (последнее предпочтительнее) оператора (работающего) на рабочем месте или в рабочей зоне. Измерения проводят в фиксированных точках или с помощью микрофона, закрепляемого на операторе и перемещающегося вместе с ним, что обеспечивает более высокую точность определения уровня шума и является предпочтительным.

(п. 3.1 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B1SE4CD), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.1.1. Измерения в фиксированной точке проводят, если положение головы оператора известно точно. При отсутствии оператора микрофон устанавливают в заданную точку измерения, находящуюся на уровне его головы. Если положение головы оператора точно не известно и измерения проводят в отсутствии оператора, то микрофон устанавливают для сидячего рабочего места на высоте () м над центром поверхности сидения при его среднем регулировочном положении по росту оператора, а для стоячего рабочего места - на высоте () м над опорой на вертикали, проходящей через центр головы прямостоящего человека.



(п. 3.1.1 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B1SE4CD), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.1.2. Если присутствие оператора необходимо, то микрофон устанавливают на расстоянии приблизительно 0,1 м от уха, воспринимающего больший (эквивалентный) уровень звука, и ориентируют в направлении взгляда оператора, если это возможно, или в соответствии с инструкцией изготовителя.

(п. 3.1.2 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B1SE4CD), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.1.3. Если микрофон закрепляют на операторе, то его устанавливают на шлеме или плече с помощью рамки, а также на ошейнике на расстоянии 0,1 - 0,3 м от уха, но так, чтобы не препятствовать работе оператора и не создать ему опасности.

(п. 3.1.3 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B1SE4CD), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.1.4. Если оператор располагается очень близко к источнику шума, положение и ориентировка микрофона должны быть точно указаны в протоколе испытаний.

(п. 3.1.4 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B1SE4CD), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.1.5. Микрофон должен быть удален не менее чем на 0,5 м от оператора, проводящего измерения.

Примечания. 1. Вблизи источника шума даже незначительные изменения положения микрофона могут существенно влиять на результаты измерения. Если в точке измерения хорошо различимы тона, то могут иметь место стоячие волны. Микрофон рекомендуется несколько раз переместить в зоне 0,1 - 0,5 м и в качестве результата измерений принять среднее значение.

2. Когда микрофон располагают вплотную к оператору, то может наблюдаться заметная разница при измерениях в присутствии оператора и без него (обычно результаты измерения в присутствии оператора выше). Особенно это проявляется при измерениях высокочастотного тонального шума или шума малых источников на близком расстоянии от них. Для предотвращения грубых ошибок рекомендуется сравнить результаты измерений в присутствии оператора и без него и в случае их значительного различия рассчитать среднее значение.

3. При использовании индивидуальных дозиметров, если микрофон не расположен вблизи уха, следует с осторожностью относиться к результатам измерений, т. к. они могут быть неточными.

(п. 3.1.5 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B1SE4CD), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.2. Для оценки шума на постоянных рабочих местах измерения следует проводить в точках, соответствующих установленным постоянным местам.

3.3. Для оценки шума при непостоянных рабочих местах оператора измерения проводят на каждом его рабочем месте и определяют эквивалентный уровень звука шума, воздействующего на оператора за рабочую смену.

Для оценки шума в рабочих зонах, где имеется несколько работающих, для сокращения объема измерений выделяют зоны с приблизительно равным шумом. К таковым могут быть отнесены зоны, где на рабочих местах выполняется однотипная или одинаковая работа (например, токарный участок), или зоны, где шум в основном определяется далеко расположенными источниками шума (на расстоянии более 5 - 20 м). Если эквивалентный уровень звука в пределах рабочей зоны не отличается более чем на 5 дБА, то проводят измерения на выборочных типовых рабочих местах, результат измерения усредняют и относят его ко всем рабочим местам данной рабочей зоны. Дополнительно в случае сомнения измеряют шум на конкретном рабочем месте. При отличиях эквивалентного уровня звука в рабочей зоне более чем на 5 дБА измерение шума проводят на каждом рабочем месте.

Примечание. При планировании измерений можно руководствоваться известным наблюдением, что на расстоянии от источника шума 5 - 20 м уровень звукового давления в обычных производственных помещениях (цехах) с низким звукопоглощением снижается на 2 - 4 дБ, а в помещениях со значительным звукопоглощением - на 4 - 6 дБ при каждом удвоении расстояния.

(п. 3.3 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B6SE4CD), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.4. При проведении измерений октавных уровней звукового давления переключатель частотной характеристики прибора устанавливают в положение "фильтр". Октавные уровни звукового давления измеряют в полосах со среднегеометрическими частотами 63 - 8000 Гц.

При проведении измерений уровней звука и эквивалентных уровней звука, дБА, переключатель частотной характеристики прибора устанавливают в положение "А".

3.5. При проведении измерений уровней звука и октавных уровней звукового давления постоянного шума переключатель временной характеристики прибора устанавливают в положение "медленно". Значения уровней принимают по показанию прибора в момент отсчета.

(в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B6SE48D), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.6. Значения уровней звука и октавных уровней звукового давления считывают со шкалы прибора с точностью до 1 дБА, дБ.

3.7. Измерения уровней звука и октавных уровней звукового давления постоянного шума должны быть проведены в каждой точке не менее трех раз.

3.8. Для измерений эквивалентного уровня звука предпочтительно применять интегрирующий шумомер. Но если показания шумомера (не интегрирующего) при включенной временной характеристике "медленно" (S) изменяются не более чем на 5 дБА, то эквивалентный уровень звука принимают равным среднему арифметическому значению отсчетов на установленной продолжительности измерений. Показания шумомера снимают в момент отсчета.

(п. 3.8 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B6SE47D), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.9. При проведении измерений максимальных уровней звука колеблющегося во времени шума переключатель временной характеристики прибора устанавливают в положение "медленно".

Значения уровней звука снимают в момент максимального показания прибора.

3.10. При проведении измерений максимальных уровней звука импульсного шума переключатель временной характеристики прибора устанавливают в положение "импульс". Значения уровней принимают по максимальному показанию прибора.

3.11. Интервалы между отсчетами при измерении шумомером (не интегрирующим) составляют 5 - 6 с.

(п. 3.11 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B6SE47D), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

3.12. При проведении измерений эквивалентных уровней звука непостоянного шума переключатель временной характеристики прибора устанавливают в положение "медленно", измеряют уровни звука и продолжительность каждой ступени.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Результаты измерения представляют в форме протокола в соответствии с рекомендуемым [Приложением 2](#Par271).

4.2. Средний уровень звука и средние октавные уровни звукового давления постоянного шума в каждой точке определяют в соответствии с обязательным [Приложением 3](#Par320).

4.3. За максимальный уровень звука при проведении измерений шумомерами принимают наибольшее значение уровня звука за период измерения.

4.4. Если измерения проведены в каждом из интервалов , ч, и суммарная продолжительность интервалов равна , ч, то эквивалентный уровень звука , дБА, рассчитывают по формуле



, (1)



где - эквивалентный уровень звука в интервале ;



- номер интервала.



Пример. На рабочей площадке последовательно выполняют операции по сверлению отверстий, разрезанию труб, завинчиванию винтов, маркировке и подготовке с затратами времени и соответствующими эквивалентными уровнями звука, указанными в табл. 1.



Таблица 1

─────────────┬────────┬─────────────┬─────────────────────────────

Рабочая │ T , мин│L , дБА │

операция │ i │ Aeq,T │ T L

│ │ i │ i Aeq,T /10

│ │ │10 lg -- 10 i , дБА

│ │ │ T

│ │ │

─────────────┼────────┼─────────────┼─────────────────────────────

Сверление │ │ │

отверстий │ 5 │ 107 │ 87,2

─────────────┼────────┼─────────────┼─────────────────────────────

Разрезание │ │ │

труб │ │ │

(циркулярной │ │ │

пилой) │ 285 │ 91 │ 88,7

─────────────┼────────┼─────────────┼─────────────────────────────

Завинчивание │ │ │

винтов │ │ │

(электричес- │ │ │

кой отверт- │ │ │

кой) │ 70 │ 98 │ 89,6

─────────────┼────────┼─────────────┼─────────────────────────────

Маркировка и │ │ │

подготовка │ 120 │ 89 │ 83

При расчете по формуле (1) дБА.



Допускается эквивалентные уровни звука прерывистого шума при измерениях шумомером определять в соответствии с [Приложением 4](#Par360).

(п. 4.4 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B7SE4ED), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

4.4.1. Уровень 8-часового воздействия шума , дБА, рассчитывают по формуле



, (2)



где - продолжительность воздействия шума в течение рабочей смены, ч;



= 8 ч.



(п. 4.4.1 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B7SE4ED), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

4.4.2. Если для каждого из рабочих дней определены уровни 8-часового воздействия шума , дБА, то , дБА, по совокупности дней рассчитывают по формуле



(3)



Уровень 8-часового воздействия шума, приведенный к 40-часовой рабочей неделе, , дБА, рассчитывают по формуле



, (4)



где - уровень 8-часового воздействия шума -го дня, дБА



(п. 4.4.2 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B7SE4ED), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

4.4.3. Дозу шума , , во временном интервале , с, рассчитывают по формуле



, (5)



где опорное давление (Па).



При этом, если интервал , с, равен сумме интервалов , с, в



каждом из которых определена доза шума , , то суммарную



дозу рассчитывают по формуле

, (6)



(п. 4.4.3 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B7SE4ED), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

4.4.4. Если известна доза шума , , то уровень 8-часового воздействия шума , дБА, определяют по формуле



(7)



или по табл. 2.

Таблица 2

─────────────────────────────────┬────────────────────────────────

3 │Уровень 8-часового воздействия

Доза шума Е , Па2 х с х 10 │ L , дБА

А,Т │ EX,8h

е │

─────────────────────────────────┼────────────────────────────────

0,364 │ 75

0,458 │ 76

0,576 │ 77

0,726 │ 78

0,913 │ 79

1,15 │ 80

1,45 │ 81

1,82 │ 82

2,29 │ 83

2,89 │ 84

3,64 │ 85

4,58 │ 86

5,76 │ 87

7,26 │ 88

9,13 │ 89

11,5 │ 90

14,5 │ 91

18,2 │ 92

22,9 │ 93

28,9 │ 94

36,4 │ 95

45,8 │ 96

57,6 │ 97

72,6 │ 98

91,3 │ 99

115,0 │ 100

(п. 4.4.4 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C99B7SE4ED), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

4.5. Эквивалентные уровни звука при измерениях шумомером (не интегрирующим) допускается определять в соответствии с [Приложением 5](#Par392). В этом случае число отсчетов должно быть равно 360 с интервалом между отсчетами 5 - 6 с.

(п. 4.5 в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C98B3SE4DD), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

4.6. В случае, когда существенно проявляется тональный и/или импульсный шумы, их влияние может быть учтено в соответствии с Приложением 6 ([пп. 2](#Par663), [3](#Par668)).

(п. 4.6 введен [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C98B3SE4BD), введенным в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

Приложение 1

Справочное

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПРИБОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НЕПОСТОЯННЫХ ШУМОВ

Приложение 1 исключено с 1 июля 2005 года. - [Изменение N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C98B3SE49D), введенное в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст.

Приложение 2

Справочное

ПРОТОКОЛ

ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Место проведения измерений ................................

2. Средства измерений и аппаратура ...........................

3. Сведения о государственной поверке ........................

..............................................................

(дата и номер свидетельства (справки)) .......................

4. Нормативно-техническая документация, в соответствии

с которой проводились измерения ..................................

5. Основные источники шума, характер шума, создаваемого ими

в помещении ......................................................

6. Время, в течение которого проводилось измерение ...........

7. Эскиз помещения (территории) с нанесением источников шума

и указанием стрелками мест установки и ориентации микрофонов.

Порядковые номера точек измерений ................................

8. Организация, проводившая измерения ........................

9. Ф.И.О. ответственного за проведение измерений или

проводившего измерение ...........................................

10. Результаты измерения и расчета по форме 1 ................

Форма 1

Результаты измерения шума

───┬─────┬────────────────────────┬──────────────────────────────────┬───────┬──────┬──────

N │Место│ Характер шума │Уровни звукового давления в дБ │Уро- │Макси-│Допус-

п/п│изме-│ │и октавных полосах со средне- │вень │маль- │тимые

│рения│ │геометрическими частотами, Гц │звука │ный │значе-

│ ├──────┬──────┬────┬─────┼──┬───┬───┬───┬────┬────┬────┬────┤(экви- │уро- │ния

│ │посто-│колеб-│пре-│им- │63│125│250│500│1000│2000│4000│8000│валент-│вень │(ПС

│ │янный │лющий-│ры- │пуль-│ │ │ │ │ │ │ │ │ный │звука,│или

│ │ │ся │вис-│сный │ │ │ │ │ │ │ │ │уровень│дБА, │дБА по

│ │ │ │тый │ │ │ │ │ │ │ │ │ │звука),│дБАI │норме)

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │дБА │ │

───┼─────┼──────┼──────┼────┼─────┼──┴───┼───┼───┼────┼────┼────┼────┼───────┼──────┼──────

1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5 │ 6 │ 7 │ 8 │ 9 │ 10 │ 11 │ 12 │ 13 │ 14 │ 15 │ 16

───┼─────┼──────┼──────┼────┼─────┼──┬───┼───┼───┼────┼────┼────┼────┼───────┼──────┼──────

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

Приложение 3

Обязательное

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

СРЕДНЕГО УРОВНЯ ЗВУКА

(ОКТАВНЫХ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ)

Средний уровень звука , дБА, и средние октавные уровни звукового давления , дБ, вычисляют по формулам:



;



,



где , - измеренные уровни звука, дБА, или октавные уровни звукового давления в точке, дБ;



i = 1, 2, ... n, где n - количество измерений в точке;

- суммарный уровень звука (октавный уровень звукового давления) вычисляются по таблице.



дБА, дБ

───────────────┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬──

Разность двух │ 0 │ 1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5 │ 6 │ 7 │ 8 │ 9 │10 │15 │20

складываемых │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

уровней │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

───────────────┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼──

Добавка к более│3,0│2,5│2,0│1,8│1,5│1,2│1,0│0,8│0,6│0,5│0,4│0,2│0

высокому уровню│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

Сложение уровней по таблице проводят в следующем порядке:

1) вычисляют разность складываемых уровней;

(в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C98B3SE48D), введенного в действие Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

2) определяют добавку к более высокому уровню в соответствии с таблицей;

3) прибавляют добавку к более высокому уровню;

4) аналогичные действия производят с полученной суммой и третьим уровнем и т.д. Полученная сумма и есть .



Если разность между наибольшим и наименьшим измеренными уровнями не превышает 5 дБ, то среднее значение , равно среднему арифметическому значению всех измеренных уровней.



Приложение 4

Рекомендуемое

РАСЧЕТ

ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА

ПРЕРЫВИСТОГО ШУМА

ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ ШУМОМЕРОМ

(ШУМ В СТУПЕНИ - ПОСТОЯННЫЙ)

Расчет эквивалентного уровня звука, дБА (уровня звукового давления, дБ) проводится в следующей последовательности.

1. Определяют поправки , дБА, , дБ, к значениям измеренных уровней звука или октавных уровней звукового давления в зависимости от продолжительности ступеней шума в соответствии с таблицей.



────────────────────┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬────┬────┬────

Продолжительность │480│420│360│300│240│180│120│60 │ 30 │ 15 │ 6

ступени прерывистого│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

шума, мин │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

────────────────────┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼────┼────┼────

Поправка: │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

Дельта L , дБА │0 │0,6│1,2│2,0│3,0│4,2│6,0│9,0│12,0│15,1│19,0

А │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

i │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

Дельта L , дБ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

i │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

2. Вычисляют разности - , - для каждой ступени шума.



3. Полученные разности энергетически суммируются в соответствии с таблицей обязательного Приложения 3. Определенный суммарный уровень и будет являться эквивалентным уровнем звука или уровнем звукового давления.

Приложение 5

Рекомендуемое

РАСЧЕТ

ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА

КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ВО ВРЕМЕНИ ШУМА

(в ред. [Изменения N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C98B3SE47D), введенного в действие

Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

Расчет производится в следующей последовательности.

1. Диапазон подлежащих измерению уровней звука разбивают на следующие интервалы: от 38 до 42; от 43 до 47; от 48 до 52; от 53 до 57; от 58 до 62; от 68 до 67; от 68 до 72; от 73 до 77; от 78 до 82; от 83 до 87; от 88 до 92; от 93 до 97; от 98 до 102; от 103 до 107; от 108 до 112; от 113 до 117; от 118 до 122 дБА.

2. Измеряемые уровни звука распределяют по интервалам, подсчитывают число отсчетов уровней звука в каждой интервале.

Результаты отсчетов заносятся в [графы 2](#Par422) и [3](#Par422) табл. 1.

3. По [табл. 2](#Par445) определяют частные индексы в зависимости от интервала и числа отсчетов в данном интервале уровней звука. Полученные значения записывают в [графу 4](#Par422) табл. 1.

4. Записанные в [графе 4](#Par422) частные индексы суммируют и результат записывают в [графу 5](#Par422) табл. 1.

5. Эквивалентный уровень звука , дБА, определяют по формуле



,



где - поправка, дБА, определяемая по [табл. 3](#Par545) в зависимости от величины суммарного индекса.



Таблица 1

Колеблющийся во времени шум

(продолжительность измерения 30 мин)

─────────────────┬────────────────┬─────────────┬───────┬─────────

Интервалы уровней│Отметки отсчетов│ Число │Частные│Суммарный

звука, дБА │ уровней звука │ отсчетов │индексы│ индекс

│ в интервале │уровней звука│ │

│ │ в интервале │ │

─────────────────┼────────────────┼─────────────┼───────┼─────────

1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5

─────────────────┼────────────────┼─────────────┼───────┼─────────

От 38 до 42 │ │ │ │

" 43 " 47 │ │ │ │

" 48 " 52 │ │ │ │

" 53 " 57 │ │ │ │

" 58 " 62 │ │ │ │

" 63 " 67 │ │ │ │

" 68 " 72 │ │ │ │

" 73 " 77 │ │ │ │

" 78 " 82 │ │ │ │

" 83 " 87 │ │ │ │

" 88 " 92 │ │ │ │

" 93 " 97 │ │ │ │

" 98 " 102 │ │ │ │

" 103 " 107 │ │ │ │

" 108 " 112 │ │ │ │

" 113 " 117 │ │ │ │

" 118 " 122 │ │ │ │

= дБА



= дБА



Таблица 2

─────────┬─────────────────────────────────────────────────────────────

Число │ Интервалы уровней звука, дБА

отсчетов ├─────┬─────┬─────┬─────┬─────┬─────┬─────┬─────┬──────┬──────

уровней │от 38│от 43│от 48│от 53│от 58│от 63│от 68│от 73│от 78 │от 83

звука в │до 42│до 47│до 52│до 57│до 62│до 67│до 72│до 77│до 82 │до 87

интервале├─────┴─────┴─────┴─────┴─────┴─────┴─────┴─────┴──────┴──────

│ частные индексы

─────────┼─────┬─────┬─────┬─────┬─────┬─────┬─────┬─────┬──────┬──────

1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5 │ 6 │ 7 │ 8 │ 9 │ 10 │ 11

─────────┼─────┼─────┼─────┼─────┼─────┼─────┼─────┼─────┼──────┼──────

1 │0 │0 │0 │1 │3 │9 │28 │88 │278 │878

2 │0 │0 │1 │2 │6 │18 │56 │176 │556 │1760

3 │0 │0 │1 │3 │8 │26 │83 │284 │833 │2640

4 │0 │0 │1 │4 │11 │35 │111 │350 │1110 │3500

5 │0 │0 │1 │4 │14 │44 │138 │439 │1380 │4390

6 │0 │1 │2 │5 │17 │52 │166 │527 │1660 │5270

7 │0 │1 │2 │6 │19 │61 │194 │615 │1940 │6150

8 │0 │1 │2 │7 │22 │70 │222 │703 │2220 │7030

9 │0 │1 │3 │8 │25 │79 │250 │790 │2500 │7900

10 │0 │1 │3 │9 │28 │88 │278 │880 │2780 │8800

11 - 12 │0 │1 │3 │10 │33 │105 │330 │1050 │3300 │10500

13 - 14 │0 │1 │4 │12 │39 │123 │389 │1230 │3890 │12300

15 - 16 │0 │1 │4 │14 │44 │141 │444 │1410 │4440 │14100

17 - 18 │1 │2 │5 │16 │50 │158 │500 │1580 │5000 │15800

19 - 20 │1 │2 │6 │18 │56 │176 │560 │1760 │5600 │17600

21 - 23 │1 │2 │6 │20 │64 │202 │639 │2020 │6390 │20200

24 - 26 │1 │2 │7 │23 │72 │228 │722 │2280 │7220 │22800

27 - 30 │1 │3 │8 │26 │83 │263 │833 │2630 │8330 │26300

31 - 34 │1 │3 │9 │30 │94 │299 │944 │2990 │9440 │29900

35 - 39 │1 │3 │11 │34 │108 │343 │1080 │3430 │10800 │34300

40 - 44 │1 │4 │12 │39 │122 │387 │1220 │3870 │12200 │38700

45 - 49 │1 │4 │14 │43 │136 │430 │1360 │4800 │13600 │48000

50 - 56 │2 │5 │16 │49 │156 │492 │1560 │4920 │15600 │49200

57 - 63 │2 │6 │17 │55 │175 │553 │1750 │5530 │17500 │55300

64 - 70 │2 │6 │19 │61 │194 │615 │1940 │6150 │19400 │61500

71 - 80 │2 │7 │22 │70 │222 │703 │2220 │7030 │22200 │70300

81 - 90 │3 │8 │25 │79 │250 │790 │2500 │7900 │25000 │79000

91 - 100│3 │9 │28 │88 │278 │878 │2780 │8780 │27800 │87800

101 - 115│3 │10 │32 │101 │319 │1010 │3190 │10100│31900 │101000

116 - 130│4 │11 │36 │114 │361 │1140 │3610 │11400│36100 │114000

131 - 150│4 │13 │42 │132 │417 │1320 │4170 │13200│41700 │132000

151 - 170│5 │15 │47 │149 │472 │1490 │4720 │14900│47200 │149000

171 - 190│5 │17 │53 │167 │528 │1670 │5280 │16700│52800 │167000

191 - 220│6 │19 │61 │193 │611 │1930 │6110 │19300│61100 │193000

221 - 250│7 │22 │69 │220 │694 │2200 │6940 │22000│69400 │220000

251 - 280│8 │25 │78 │246 │778 │2460 │7780 │24600│77800 │246000

281 - 320│9 │28 │89 │281 │889 │2810 │8890 │28100│88900 │281000

321 - 360│10 │32 │100 │316 │1000 │3160 │10000│31600│100000│316000

Продолжение табл. 2

─────────┬────────────────────────────────────────────────────────────────

Число │ Интервалы уровней звука, дБА

отсчетов ├───────┬───────┬────────┬────────┬─────────┬─────────┬──────────

уровней │ от 88 │ от 93 │ от 98 │ от 103 │ от 108 │ от 113 │ от 118

звука в │ до 92 │ до 97 │ до 102 │ до 107 │ до 112 │ до 117 │ до 122

интервале├───────┴───────┴────────┴────────┴─────────┴─────────┴──────────

│ частные индексы

─────────┼───────┬───────┬────────┬────────┬─────────┬─────────┬──────────

1 │2780 │8780 │27800 │87800 │278000 │878000 │2780000

2 │5560 │17600 │55600 │176000 │556000 │1760000 │5560000

3 │8330 │26400 │83300 │264000 │833000 │2640000 │8330000

4 │11100 │35000 │111000 │350000 │1110000 │3500000 │11100000

5 │13800 │43900 │138000 │439000 │1380000 │4390000 │13800000

6 │16600 │52700 │166000 │527000 │1660000 │5270000 │16600000

7 │19400 │61500 │194000 │615000 │1940000 │6150000 │19400000

8 │22200 │70300 │222000 │703000 │2220000 │7030000 │22200000

9 │25000 │79000 │250000 │790000 │2500000 │7900000 │25000000

10 │27800 │88000 │278000 │880000 │2780000 │8800000 │27800000

11 - 12 │33000 │105000 │330000 │1050000 │3300000 │10500000 │33000000

13 - 14 │38900 │123000 │389000 │1230000 │3890000 │12300000 │38900000

15 - 16 │44400 │141000 │444000 │1410000 │4440000 │14100000 │44400000

17 - 18 │50000 │158000 │500000 │1580000 │5000000 │15800000 │50000000

19 - 20 │56000 │176000 │560000 │1760000 │5600000 │17600000 │56000000

21 - 23 │63900 │202000 │639000 │2020000 │6390000 │20200000 │63900000

24 - 26 │722О0 │228000 │722000 │2280000 │7220000 │22800000 │72200000

27 - 30 │83300 │263000 │833000 │2630000 │8330000 │26300000 │83300000

31 - 34 │94400 │299000 │944000 │2990000 │9440000 │29900000 │94400000

35 - 39 │108000 │343000 │1080000 │3430000 │10800000 │34300000 │108000000

40 - 44 │122000 │387000 │1220000 │3870000 │12200000 │38700000 │122000000

45 - 49 │136000 │430000 │1360000 │4300000 │13600000 │43000000 │136000000

50 - 56 │156000 │492000 │1560000 │4920000 │15600000 │49200000 │156000000

57 - 63 │175000 │553000 │1750000 │5530000 │17500000 │55300000 │175000000

64 - 70 │194000 │615000 │1940000 │6150000 │19400000 │61500000 │194000000

71 - 80 │222000 │703000 │2220000 │7030000 │22200000 │70300000 │222000000

81 - 90 │250000 │790000 │2500000 │7900000 │25000000 │79000000 │250000000

91 - 100│278000 │878000 │2780000 │8780000 │27800000 │87800000 │278000000

101 - 115│319000 │1010000│3190000 │10100000│31900000 │101000000│319000000

116 - 130│361000 │1140000│3610000 │11400000│36100000 │114000000│361000000

131 - 150│417000 │1320000│4170000 │13200000│41700000 │132000000│417000000

151 - 170│472000 │1490000│4720000 │14900000│47200000 │149000000│472000000

171 - 190│528000 │1670000│5280000 │16700000│52800000 │167000000│528000000

191 - 220│611000 │1930000│6110000 │19300000│61100000 │193000000│611000000

221 - 250│694000 │2200000│6940000 │22000000│69400000 │220000000│694000000

251 - 280│778000 │2460000│7780000 │24600000│77800000 │246000000│778000000

281 - 320│889000 │2810000│8890000 │28100000│88900000 │281000000│889000000

321 - 360│1000000│3160000│10000000│31600000│100000000│316000000│1000000000

Таблица 3

─────────────────────────────────┬────────────────────────────────

Суммарный индекс │ дБА

─────────────────────────────────┼────────────────────────────────

6 │8

8 │9

10 │10

13 │11

16 │12

20 │13

25 │14

32 │15

40 │16

50 │17

63 │18

79 │19

100 │20

126 │21

159 │22

200 │23

251 │24

316 │25

398 │26

501 │27

631 │28

794 │29

1000 │30

1259 │31

1585 │32

1995 │33

2512 │34

3162 │35

3981 │36

5012 │37

6310 │38

7943 │39

10000 │40

12590 │41

15850 │42

19950 │43

25120 │44

31620 │45

39810 │46

50120 │47

63100 │48

79430 │49

100000 │50

125900 │51

158500 │52

199500 │53

251200 │54

316200 │55

398100 │56

501200 │57

634000 │58

794300 │59

1000000 │60

1259000 │61

1585000 │62

1995000 │63

2512000 │64

3162000 │65

3981000 │66

5012000 │67

6310000 │68

7943000 │69

10000000 │70

12590000 │71

15850000 │72

19950000 │73

25120000 │74

31620000 │75

39810000 │76

50120000 │77

63100000 │78

79430000 │79

100000000 │80

125900000 │81

158500000 │82

199500000 │83

251200000 │84

310200000 │85

398100000 │86

501200000 │87

631000000 │88

794300000 │89

1000000000 │90

Приложение 6

Рекомендуемое

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМИРУЕМОГО УРОВНЯ

(введено [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C98B3SE46D), введенным в действие

Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1. Если на -м опорном временном интервале , ч, существенно проявляются тональный и импульсный шумы, то вычисляют нормируемый уровень , дБА, по формуле



, (1)



где - эквивалентный уровень звука на -м опорном временном интервале, дБА;



- коррекция на тональность, дБА;



- коррекция на импульсный шум, дБА



Примечание. В настоящем Приложении под опорным временным интервалом понимают такой интервал времени, в котором измеренный эквивалентный уровень звука репрезентативен эквивалентному уровню звука, определенному на нормализованном временном интервале (8-часовая рабочая смена).



Если тональный и импульсный шумы имеют место только в части интервала , то коррекции должны быть уменьшены пропорционально продолжительности воздействия тонального и импульсного шума. В этом случае нормируемый уровень рассчитывают по формуле



, (2)



где - интервал времени воздействия тонального и импульсного шума (см. [п. 5](#Par686));



- эквивалентный уровень звука в интервале ;



- сумма коррекций на тональность и импульсный шум в интервале



Результат округляют до целого числа.

2. Коррекция на тональность



Не существует универсальной и точной методики для определения коррекции на тональность. Рекомендуется применять следующие правила:

- если тоны хорошо различаются на слух и при третьоктавном анализе спектра шума уровень звукового давления в одной из полос на 5 дБ или

более превосходит уровни звукового давления соседних полос, то коррекцию можно принять 5 - 6 дБ;

- если тоны едва различимы на слух и/или могут быть выявлены узкополосным спектральным анализом, можно принять коррекцию 2 - 3 дБ.

3. Коррекция на импульсный шум



Коррекция на импульсный шум может быть принята равной показателю импульсного шума и определена по формуле

, (3)



где - эквивалентный уровень звука, измеренный при временной характеристике шумомера ("импульс"), дБА;



- эквивалентный уровень звука, измеренный при временной характеристике шумомера S ("медленно") или F ("быстро"), дБА.



Если дБА, то коррекцию не проводят.



Если показатель импульсного шума более шести, то коррекцию принимают равной 6 дБА.

4. Средний нормируемый уровень

Средний нормируемый уровень , дБА, определяют, если нормируемые уровни каждого из нескольких дней отличаются более чем на неопределенность измерений, соответствующую степени точности метода измерений ([Приложение 7](#Par701)).



Средний в длительном временном интервале нормируемый уровень определяют по формуле

, (4)



где - нормируемый уровень в -м временном интервале, дБА



- число временных интервалов в опорном временном интервале , для которого определяют средний нормируемый уровень.



Продолжительность опорного временного интервала должна быть выбрана так, чтобы он охватывал изменения воздействующего шума на значительном промежутке времени, например, в течение рабочей недели.



5. Нормируемый уровень , приведенный к 8-часовой рабочей смене



Нормируемый уровень , дБА, приведенный к 8-часовой рабочей смене, определяют в соответствии с [пп. 1](#Par646) - [4](#Par677) при = 8 ч. Этот метод также применим, когда .



Если шум изменяется на протяжении дней, например, каждый день рабочей недели, то средний нормируемый уровень , дБА, определяют по формуле



, (5)



где - нормируемый уровень -го дня, приведенный к 8-часовой рабочей смене; - число дней.



Приложение 7

Справочное

СТЕПЕНИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ШУМА

(введено [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C98B7SE47D), введенным в действие

Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

1. Оценка эквивалентного уровня звука



1.1. Если выполнен ряд (объем выборки ) повторных независимых измерений эквивалентного уровня звука, обозначенных в формуле (1) , дБА, то в качестве результата принимают значение , дБА, рассчитываемое по формуле



, (1)



где - среднее арифметическое значение выборки объема , дБА;



- стандартное отклонение выборки, дБА.



1.2. Доверительные интервалы , дБА, для эквивалентного уровня звука по п. 1.1 определяют по формуле



, (2)



где - стандартное отклонение выборки, дБА;



- значение квантиля распределения Стьюдента для () степеней свободы для заданной вероятности .



В табл. 1 представлены 90%-ные доверительные интервалы в зависимости от объема выборки и стандартного отклонения .



Таблица 1

90%-ные доверительные интервалы



в зависимости от объема выборки



и стандартного отклонения



──────┬───────────────────────────────────────────────────────────

n, │ CL, дБА

число ├───────────────────────────────────────────────────────────

изме- │ s, дБА

рений ├────┬────┬────┬────┬────┬────┬────┬────┬────┬────┬────┬────

│0,5 │1,0 │1,5 │2,0 │2,5 │3,0 │3,5 │4,0 │4,5 │5,0 │5,5 │6,0

──────┼────┼────┼────┼────┼────┼────┼────┼────┼────┼────┼────┼────

5 │0,5 │1,0 │1,5 │2,0 │2,6 │3,3 │3,9 │4,7 │5,5 │6,4 │7,4 │8,4

6 │0,4 │0,8 │1,3 │1,7 │2,2 │2,8 │3,4 │4,0 │4,7 │5,5 │6,3 │7,2

7 │0,4 │0,7 │1,1 │1,6 │2,0 │2,5 │3,0 │3,6 │4,2 │4,9 │5,6 │6,4

8 │0,3 │0,7 │1,0 │1,5 │1,8 │2,3 │2,7 │3,3 │3,8 │4,4 │5,1 │5,8

9 │0,3 │0,6 │1,0 │1,3 │1,7 │2,1 │2,5 │3,0 │3,5 │4,1 │4,7 │5,3

10 │0,3 │0,6 │0,9 │1,2 │1,6 │2,0 │2,4 │2,8 │3,3 │3,8 │4,4 │5,0

12 │0,3 │0,5 │0,8 │1,1 │1,4 │1,7 │2,1 │2,5 │2,9 │3,4 │3,9 │4,4

14 │0,2 │0,5 │0,7 │1,0 │1,3 │1,6 │1,9 │2,3 │2,7 │3,1 │3,5 │4,0

16 │0,2 │0,4 │0,7 │0,9 │1,2 │1,5 │1,8 │2,1 │2,5 │2,9 │3,3 │3,7

18 │0,2 │0,4 │0,6 │0,9 │1,1 │1,4 │1,7 │2,0 │2,3 │2,7 │3,1 │3,5

20 │0,2 │0,4 │0,6 │0,8 │1,0 │1,3 │1,6 │1,9 │2,2 │2,5 │2,9 │3,3

25 │0,2 │0,3 │0,5 │0,7 │0,9 │1,1 │1,4 │1,6 │1,9 │2,2 │2,5 │2,9

30 │0,2 │0,3 │0,5 │0,7 │0,8 │1,0 │1,3 │1,5 │1,7 │2,0 │2,3 │2,6

2. Степень точности измерений

2.1. Неопределенность измерений , дБА, обусловленная применяемой измерительной аппаратурой (90%-ный доверительный интервал), для широкополосного шума с верхней октавной полосой 8000 Гц и известным направлением падения звуковой волны представлена в табл. 2.



Таблица 2

Неопределенность измерений , обусловленная



измерительной аппаратурой

──────────────────┬────────────────┬───────────────┬──────────────

Шумомер │ Класс 1 │ Класс 2 │ Класс 3

──────────────────┼────────────────┼───────────────┼──────────────

Интегрирующий │ Класс 1 │ Класс 2 │ Класс 3

шумомер │ │ │

──────────────────┼────────────────┼───────────────┼──────────────

Калибратор │ Класс 0 │ Класс 1 │ Класс 2

──────────────────┼────────────────┼───────────────┼──────────────

Неопределенность │Пренебрежимо │ 1,0 │ 1,5

u , дБА │мала │ │

i │ │ │

2.2. Неопределенность измерений , дБА, обусловленную объемом выборки для 90%-ного доверительного интервала, определяют по [табл. 1](#Par723) или по формуле (2), выбирая значение для = 0,1.



2.3. Общая неопределенность измерений



Если измерения проводят с продолжительностью, равной , и однократно, то общую неопределенность измерений определяют по табл. 2, т. е в этом случае .



Если измерения повторяют, то общую неопределенность измерений определяют по формуле

. (3)



Если повторные измерения не проводят, а продолжительность измерений менее (например, измерения проводят в интервалы, когда шум типичен), общую неопределенность измерений определяют по табл. 3.



Таблица 3

Общая неопределенность измерений

при однократном измерении

на интервале продолжительностью менее



──────────────────┬────────────────┬───────────────┬──────────────

Шумомер │ Класс 1 │ Класс 2 │ Класс 3

──────────────────┼────────────────┼───────────────┼──────────────

Интегрирующий │ Класс 1 │ Класс 2 │ Класс 3

шумомер │ │ │

──────────────────┼────────────────┼───────────────┼──────────────

Калибратор │ Класс 0 │ Класс 1 │ Класс 2

──────────────────┼────────────────┼───────────────┼──────────────

Неопределенность, │ 1,5 │ 3,0 │ 8,0

дБА │ │ │

2.4. В зависимости от общей неопределенности измерений установлено три степени точности методов измерений согласно табл. 4.



Таблица 4

Степени точности измерений

──────────────────┬────────────────┬─────────────┬────────────────

Общая неопределен-│ эпсилон <= 1,5 │1,5 < эпсилон│3,0 < эпсилон

ность эпсилон, дБА│ │<= 3,0 │<= 8,0

──────────────────┼────────────────┼─────────────┼────────────────

Степень точности │ 1 │ 2 │ 3

метода │ │ │

──────────────────┼────────────────┼─────────────┼────────────────

Назначение │ Точный метод │ Технический │Ориентировочный

│ │ метод │ метод

Пример. Пусть выполнено 10 независимых измерений в периоде Т с результатами: 91-92-87, 5-93-88, 5-97-84-86-95-90 дБА

Среднее арифметическое значение дБА



Стандартное отклонение дБА



Оценка эквивалентного уровня звука по формуле (1) дБА



Неопределенность измерений, обусловленная объемом выборки , при стандартном отклонении дБА, выраженная через 90%-ный доверительный интервал по табл. 1, дБА



Если используют шумомер 2-го класса и калибратор звука 1-го класса, то согласно [табл. 2](#Par753) неопределенность измерений дБА



Общая неопределенность измерений дБА, что согласно табл. 4 соответствует степени точности технического метода.



3. Контроль соответствия предельно допустимым значениям

Контроль соответствия шума установленному предельно допустимому значению проводят с учетом неопределенности измерений по следующим правилам.

Если , то решение о результате контроля не может быть принято. В этом случае следует повторить измерения, использовав метод более высокой степени точности.



Если , то шум ниже предельно допустимого значения.



Если , то шум равен предельно допустимому значению или превосходит его.



Приложение 8

Справочное

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

(введено [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C9BB0SE4AD), введенным в действие

Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

В настоящем Приложении приведены некоторые термины, определения и обозначения, используемые в международных стандартах ИСО при измерениях шума, воздействующего на производственный персонал, и примененные в настоящем стандарте.

1. Доза шума (A-weighted sound exposure) , - интеграл по времени квадрата уровня звука на установленном временном интервале .



Примечания. 1. Временной интервал , с, обычно равен 8-часовой рабочей смене, но может быть и более длителен, например, равен рабочей неделе.



2. Уровень экспозиции (sound exposure level), , дБА, определяют по формуле



,



где .



2. Уровень 8-часового воздействия шума (noise exposure level normalized to a nominal 8h working day) , дБА - значение эквивалентного уровня звука, воздействующего на работающего в течение временного интервала , приведенное к 8-часовой рабочей смене (рабочему дню).



Примечания. 1. Уровень 8-часового воздействия шума рассчитывают по формуле

,



где - фактическая продолжительность воздействия шума, ч;



= 8 ч.



2. Уровень 8-часового воздействия шума , дБА, может быть рассчитан по дозе шума , , во временном интервале по формуле



Уровень 8-часового воздействия шума на 44,5 дБА меньше, чем уровень экспозиции, так как его рассчитывают при значении , .



3. Нормируемый уровень (rating level) - сумма эквивалентного уровня звука, определенного в установленном временном интервале, и коррекций, учитывающих влияние тональных и импульсных составляющих шума.



4. Опорный временной интервал (reference time interval) - интервал времени, в котором шум можно считать репрезентативным (эталонным) и вследствие этого ограничить измерения шума в пределах данного интервала.



Примечание. Опорный интервал задают в стандартах или руководствах по измерению производственного шума так, чтобы он включал периоды типичной (в смысле производимого шума) работы, выполняемой персоналом, и характерные изменения шума от других источников, окружающих рабочее место (рабочую зону).

Опорный временной интервал может быть равен продолжительности 8-часовой рабочей смены ().



5. Нормализованный временной интервал (normalizing time interval) - интервал времени, к которому отнесен (сопоставлен, приписан) измеренный эквивалентный уровень звука.



Примечания. 1. Нормализованный временной интервал может быть равен продолжительности 8-часовой рабочей смены ().



2. В международных стандартах ИСО, кроме вышеназванных, применяют термин "долгосрочный интервал" (long-term time interval), превосходящий 8-часовую рабочую смену, в котором ведут измерения шума. В настоящем стандарте таким интервалом является рабочая неделя или несколько рабочих дней. По результатам измерения рассчитывают уровень 8-часового воздействия шума.

6. Продолжительность воздействия шума (time interval of the daily duration of workers effective exposure to noise) - временной интервал, в течение которого на протяжении рабочей смены персонал подвергается существенному (эффективному) воздействию шума.



Примечание. Под существенным воздействием шума можно понимать такие ситуации, когда шум хотя и менее нормы, установленной [ГОСТ 12.1.003](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591E84E783811F642AD2419SC44D) для данного вида рабочего места (например, менее нормы на 10 дБ), но может быть более значительным и поэтому его целесообразно контролировать.

Приложение 9

Справочное

БИБЛИОГРАФИЯ

(введено [Изменением N 1](consultantplus://offline/ref=9A68A7217E0B151F2E74F00213383591EC447F304CFC4AF4281BC3B35F554554599D4C1C9BB7SE4FD), введенным в действие

Приказом Ростехрегулирования от 31.05.2005 N 141-ст)

[1] МЭК 60804-2000 Шумомеры интегрирующие.