ГОСТ Р 12.4.212—99
(ИСО 4869-2—94)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНА СЛУХА. ПРОТИВОШУМЫ

Оценка результирующего значения *A*-корректированных уровней звукового давления при использовании средств индивидуальной защиты от шума

Издание официальное

БЗ 12—99/592

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научным центром социально-производственных проблем охраны труда

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации средств индивидуальной защиты ТК 320 «СИЗ»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 28 декабря 1999 г. № 767-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 4869-2—94 «Средства индивидуальной защиты органа слуха. Оценка результирующего значения *A*-корректированных уровней звукового давления при использовании средств индивидуальной защиты от шума» и содержит дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Измерение поглощения шума противошумным устройством 2
5 Вычисление допустимого значения защиты APV_{fx}, обеспечиваемой противошумным устройством, при выбранной эффективности защиты 2
6 Метод октавной полосы частот 3
7 HML-метод 3
8 SNR-метод 4
Приложение А. Пример расчета обеспечиваемой защиты APV_{fx} 6
Приложение Б Пример расчета L'_{Ax} методом октавной полосы 7
Приложение В Примеры вычислений и применения значений *H*, *M* и *L* 8
Приложение Г Пример вычисления и использования значений *SNR* 10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНА СЛУХА. ПРОТИВОШУМЫ

Оценка результирующего значения *A*-корректированных уровней звукового давления при использовании средств индивидуальной защиты от шума

Occupational safety standards system.
Hearing protectors. Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn

Дата введения 2002—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает три метода оценки А-корректированного уровня звукового давления, действующих при использовании средств индивидуальной защиты от шума.

Методы устанавливают критерии для отбора или сравнения противошумов, а также определяют требования минимально приемлемого поглощения шума.

Дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны выделены курсивом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на стандарты:

ГОСТ Р 12.4.211—99 (ИСО 4869-1—90) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумы. Субъективный метод измерения поглощения шума

МЭК 651—79* Приборы для измерения уровней звука

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **эффективность защиты:** Процент случаев, в которых *A*-корректированный уровень звукового давления, действующий при использовании средств защиты, не превышает ожидаемого значения.

Это значение устанавливают, добавляя индекс к значению ослабления звука в зависимости от метода, например H_{80}, M_{80}, L_{80}, SNR_{80}.

Примечания

1 Эффективность защиты часто выбирают равной 84 % (в соответствии с константой $\alpha = 1$) согласно разделу 5. Тогда индекс к значению ослабления звука можно не прибавлять.

2 Сам случай определяется сочетанием факторов — конкретный потребитель, определенное средство защиты, конкретная шумовая обстановка.

3.2 **результирующий *A*-корректированный уровень звукового давления** L'_{Ax}: Для заданной эффективности защиты x и специфической шумовой ситуации — это *A*-корректированный уровень звукового давления, действующий при ношении конкретного средства защиты; вычисляют с помощью одного из трех методов, предлагаемых в настоящем стандарте.

* Международный стандарт — во ВНИИКИ Госстандарта России.

Издание официальное

3.3 **ожидаемое снижение уровня звука** PNR_x. Для заданной эффективности защиты x и специфической шумовой ситуации — это разность между A-корректированным уровнем звукового давления L_A и A-корректированным уровнем звукового давления L'_{Ax}, действующим при ношении конкретного средства защиты.

3.4 **значение поглощения высокочастотного шума** H_x: Для заданной эффективности защиты x и конкретного средства защиты — это ожидаемое значение снижения уровня шума PHR_x для шумов с $(L_C - L_A) = -2$ дБ.

3.5 **значение поглощения среднечастотного шума** M_x: Для заданной эффективности защиты x и конкретного средства защиты — это ожидаемое значение снижения уровня шума PNR_x для шумов с $(L_C - L_A) = +2$ дБ.

3.6 **значение поглощения низкочастотного шума** L_x: Для заданной эффективности защиты x и конкретного средства защиты — это ожидаемое значение снижения уровня шума PNR_x для шумов с $(L_C - L_A) = +10$ дБ.

3.7 **одиночный параметр поглощения шума** SNR_x: Для заданной эффективности защиты x и конкретного средства защиты — это значение, которое вычитают из измеренного значения C-корректированного уровня звукового давления (L_C), чтобы определить действующий A-корректированный уровень звукового давления $\left(L'_{Ax}\right)$.

3.8 **розовый шум:** Шум, спектральная плотность мощности которого обратно пропорциональна частоте.

Примечание — Вследствие этого свойства розового шума некорректированный уровень его звукового давления в октавной полосе одинаков для всех октавных полос частот.

4 Измерение поглощения шума противошумным устройством

Поглощение противошумным устройством шума в третьоктавной полосе частот, которое используют в предлагаемых в этой части методах расчета, измеряют согласно ГОСТ Р 12.4.211.

5 Вычисление допустимого значения защиты APV_{fx}, обеспечиваемой противошумным устройством, при выбранной эффективности защиты

Вычисление начинают с выбора желаемой эффективности защиты x и соответствующей ей константы α в таблице 1.

Таблица 1 — Значения константы α для разных эффективностей защиты x

Эффективность защиты x, %	Значение α	Эффективность защиты x, %	Значение α
75	0,67	85	1,04
80	0,84	90	1,28
84	1,00	95	1,64

Значение защиты APV_{fx}, дБ, вычисляют для каждой октавной полосы от 63 до 8000 Гц по формуле

$$APV_{fx} = M_f - \alpha s_f, \qquad (1)$$

где M_f — среднее значение ослабления звука, установленное в ГОСТ Р 12.4.211;

s_f — стандартное отклонение, установленное в ГОСТ Р 12.4.211;

α — константа (ее значения приведены в таблице 1).

Индекс f соответствует средней частоте в октавной полосе; индекс x — выбранной эффективности защиты.

Примечание — Если какие-либо значения невозможно получить при 63 Гц, то следует пользоваться значениями M_f и s_f для 125 Гц.

Пример вычисления допустимой защиты APV_{fx} приведен в приложении А.

6 Метод октавной полосы частот

Требуются уровни звукового давления в октавной полосе частот и значения допускаемой защиты APV_{fx}. Поскольку метод специфичен с точки зрения параметров шума, вычисление следует проводить для каждой конкретной ситуации.

A-корректированный уровень звукового давления, действующий при ношении средства индивидуальной защиты L'_{Ax}, вычисляют по формуле

$$L'_{Ax} = 10 \lg \sum_{k=1}^{8} 10^{0,1\left(L_{f(k)} + A_{f(k)} + APV_{f(k)x}\right)}, \qquad (2)$$

где индексы $f(k)$ соответствуют среднегеометрической частоте октавной полосы; $f(1) = 63$ Гц; $f(2) = 125$ Гц; $f(3) = 250$ Гц, ... $f(8) = 8000$ Гц;

$L_{f(k)}$ — уровень звукового давления шума в октавной полосе частот;

$A_{f(k)}$ — частотно-*A*-корректированный уровень звукового давления в соответствии с МЭК 651 при среднегеометрических частотах октавной полосы, в соответствии с таблицей Б.1.

Примечание — Если отсутствуют данные для 63 Гц, то суммирование в уравнении (2) начинают с 125 Гц.

Полученное значение L'_{Ax} округляют до ближайшего целого числа.

Пример вычисления *A*-корректированного звукового давления, действующего при ношении конкретного средства защиты в конкретной шумовой ситуации, приведен в приложении Б.

7 HML-метод

Для применения метода требуются *C*- и *A*-корректированные уровни звукового давления шума, а также значения *H*, *M* и *L*.

7.1 Вычисление значений *H*, *M* и *L*

Таблица 2 — *A*-корректированные уровни звукового давления в октавной полосе частот ($L_{Af(k)i}$) восьми эталонных спектров рекомендованных шумов, нормированных к *A*-корректированному уровню звукового давления, равному 100 дБ

Значения в децибелах

i	*A*-корректированные уровни звукового давления при центральной частоте, Гц								$(L_C - L_A)$	d_i
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	51,4	62,6	70,8	81,0	90,4	96,2	94,7	92,3	−1,2	−1,20
2	59,5	68,9	78,3	94,3	92,8	96,3	94,0	90,0	−0,5	−0,49
3	59,8	71,1	80,8	88,0	95,0	94,4	94,1	89,0	0,1	0,14
4	65,4	77,2	84,5	89,8	95,5	94,3	92,5	88,8	1,6	1,56
5	65,3	77,4	86,5	92,5	96,4	93,0	90,4	83,7	2,3	−2,98
6	70,7	82,0	89,3	93,3	95,6	93,0	90,1	83,0	4,3	−1,01
7	75,6	84,2	90,1	93,6	96,2	91,3	87,9	81,9	6,1	0,85
8	77,6	88,0	93,4	93,8	94,2	91,4	87,9	79,9	8,4	3,14

Примечание — Значение 100 дБ для общего *A*-корректированного уровня звукового давления L_A является произвольным и выбрано с целью упростить вычисления.

Вычисление значений H_x, M_x и L_x основано на восьми эталонных спектрах шума с разными значениями $(L_C - L_A)$ по таблице 2, а также основано на обеспечиваемом противошумным устройством значении защиты APV_{fx}. Эти значения не зависят от реальной шумовой ситуации. Их вычисляют с помощью следующих уравнений:

$$H_x = 0,25 \sum_{i=1}^{4} PNR_{xi} - 0,48 \sum_{i=1}^{4} d_i \, PNR_{xi}, \qquad (3)$$

$$M_x = 0{,}25 \sum_{i=5}^{8} PNR_{x\,i} - 0{,}16 \sum_{i=5}^{8} d_i\, PNR_{x\,i}\,, \tag{4}$$

$$L_x = 0{,}25 \sum_{i=5}^{8} PNR_{x\,i} + 0{,}23 \sum_{i=5}^{8} d_i\, PNR_{x\,i}\,, \tag{5}$$

где $$PNR_{x\,i} = 100 - 10\lg \sum_{k=1}^{8} 10^{0{,}1\left(L_{A\,f\,(k)\,i} - APV_{f\,(k)\,x}\right)} \tag{6}$$

Значения $L_{A\,f\,(k)\,i}$ и d_i даны в таблице 2.

Индекс i соответствует номеру эталонного спектра шума.

Примечание — В формуле (6) 100 дБ соответствует общему A-корректированному уровню звукового давления для каждого типа шума в таблице 2.

Полученные значения H_x, M_x и L_x округляют до ближайшего целого числа.

Примеры вычисления H, M и L приведены в приложении В.

7.2 **Применение HML-метода для оценки результирующего A-корректированного уровня звукового давления**

Расчетный A-корректированный уровень звукового давления L'_{Ax} вычисляют в два этапа.

а) Ожидаемое поглощение шума PNR_x, дБ, вычисляют, зная H_x, M_x и L_x, а также C- и A-корректированные уровни звукового давления шума:

для шумов с величинами $(L_C - L_A) \le 2$ дБ:

$$PRN_x = M_x \frac{H_x - M_x}{4}\left(L_C - L_A - 2\,\text{дБ}\right); \tag{7}$$

для шумов с величинами $(L_C - L_A) \ge 2$ дБ:

$$PRN_x = M_x - \frac{M_x - L_x}{8}\left(L_C - L_A - 2\,\text{дБ}\right); \tag{8}$$

б) L'_{Ax}, дБ, вычисляют по формуле

$$L'_{Ax} = L_A - PNR_x\,. \tag{9}$$

Полученное значение L'_{Ax} округляют до ближайшего целого числа.

Примечания

1 Разность $(L_C - L_A)$ можно вычислить, измерив уровни звукового давления, либо взять из специальной таблицы типов шумовых ситуаций.

2 Вместо C-корректированного уровня звукового давления можно использовать некорректированный уровень. Тогда для очень низкочастотных шумов получатся завышенные значения L'_{Ax}.

Пример вычисления A-корректированного уровня звукового давления при ношении конкретного средства защиты при конкретной шумовой ситуации приведен в приложении С.

8 SNR-метод

Для применения метода требуются C-корректированный уровень звукового давления шума и величина SNR.

8.1 **Вычисление SNR**

Вычисление *SNR* основано на спектре розового шума согласно таблице 3 и обеспечиваемого

Таблица 3 — *A*-корректированные уровни звукового давления в октавной полосе частот $L'_{Af(k)}$ розового шума, имеющего *C*-корректированный уровень звукового давления 100 дБ

Центральная частота октавной полосы *f*, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{Af(k)}$, дБ	65,3	75,4	82,9	88,3	91,5	92,7	92,5	90,4

Примечание — Приведенные значения получены на основе розового шума с общим *C*-корректированным уровнем звукового давления 100 дБ. Эта цифра выбрана с целью упростить расчеты, и она не влияет на вычисляемое значение *SNR*. Частотная коррекция *C* определяется МЭК 651.

противошумным устройством значения защиты $APV_{f(k)x}$. SNR_x не зависит от реального спектра шума и вычисляется по формуле

$$SNR_x = 100\,\text{дБ} - 10\lg \sum_{k=1}^{8} 10^{0,1\left(L_{Af(k)} - APV_{f(k)x}\right)}, \qquad (10)$$

где значения $L_{Af(k)}$ следует брать из таблицы 3

Полученное значение SNR_x округляют до ближайшего целого числа.

Пример вычисления *SNR* приведен в приложении Г.

8.2 **Применение SNR-метода для оценки результирующего *A*-корректированного уровня звукового давления**

Зная SNR_x и *C*-корректированный уровень звукового давления шума, вычисляют L'_{Ax} по формуле

$$L'_{Ax} = L_C - SNR_x. \qquad (11)$$

Если для конкретной шумовой ситуации известен только общий *A*-корректированный уровень звукового давления, *SNR* можно применять только при условии, что известна разность $(L_C - L_A)$. Тогда L'_{Ax} вычисляют по формуле

$$L'_{Ax} = L_A + \left(L_C - L_A\right) - SNR_x. \qquad (12)$$

Примечания

1 Разность $\left(L_C - L_A\right)$ можно вычислить, измерив уровни звукового давления, либо взять из специальной таблицы типов шумовых ситуаций.

2 Вместо *C*-корректированного уровня звукового давления можно использовать некорректированный уровень. Тогда для очень низкочастотных шумов получатся завышенные значения L'_{Ax}.

Пример вычисления *A*-корректированного уровня звукового давления при ношении конкретного средства защиты в специфической шумовой ситуации приведен в приложении Г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Пример расчета обеспечиваемой защиты APV_{fx}

В этом примере показано вычисление APV_{f80} для средства защиты от шума, т. е. выбрана на эффективность защиты, равная 80 % с соответствующей константой $\alpha = 0{,}84$ из таблицы 1. Полученные значения APV_{f80} впоследствии применяются при вычислениях во всех иллюстративных случаях.

Таблица А.1 — Расчет APV_{f80}

Значения в децибелах

Обозначение	Среднегеометрическая частота октавной полосы f, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
M_f	7,4	10,0	14,4	19,6	22,8	29,6	38,8	34,1
s_f	3,3	3,6	3,6	4,6	4,0	6,2	7,4	5,2
αs_f ($\alpha = 0{,}84$)	2,8	3,0	3,0	3,9	3,4	5,2	6,2	4,4
$APV_{f80} = M_f - \alpha s_f$	4,6	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	29,7

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Пример расчета L'_{Ax} методом октавной полосы

В этом примере выбрана эффективность защиты, равная 80 %. Значения APV_{f80} взяты из таблицы А.1.

Таблица Б.1 — Расчет L'_{A80} с помощью метода октавной полосы

Значения в децибелах

Показатель	Среднегеометрическая частота октавной полосы f, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Измеренный уровень звукового давления шума в октавной полосе L_f	75,0	84,0	86,0	88,0	97,0	99,0	97,0	96,0
Частотная A-коррекция по МЭК 651	– 26,2	– 16,1	– 8,6	– 3,2	0	+1,2	+1,0	– 1,1
A-корректированный уровень звукового давления шума в октавной полосе $L_f + A_{f(k)}$	48,8	67,9	77,4	84,8	97,0	100,0	98,0	94,9
APV_{f80} из таблицы А.1	4,6	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	29,7
$L_f + A_{f(k)} - APV_{f80}$	42,2	60,9	66,0	69,1	77,6	75,8	65,4	65,2

L'_{A80} вычисляют путем подстановки значений из последней строки таблицы Б.1 в формуле (2)

$$L'_{A80} = 10\lg\left(10^{0,1\times44,2} + \ldots + 10^{0,1\times65,2}\right)\text{дБ} = 80,6\text{ дБ}.$$

После округления до ближайшего целого числа получаем L'_{A80} = 81 дБ.

Итак, можно утверждать, что в конкретной шумовой ситуации результирующий A-корректированный уровень звукового давления не превысит 81 дБ в 80 % случаев при условии правильного ношения потребителями средства защиты.

Примечание — Разность между L_A и L'_{A80} — ожидаемое ослабление уровня звукового давления PNR_{80} в этом примере — равна 23 дБ.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Примеры вычислений и применения значений *H*, *M* и *L*

В.1 Вычисление значений *H*, *M*, *L* для конкретного средства защиты

Используя значения APV_{f80} из приложения А и *A*-корректированные уровни звукового давления в октавной полосе частот $L_{Af(k)i}$ из таблицы 2, значение ($L_{Af(k)i} - APV_{f80}$) вычисляют, как показано ниже.

Таблица В.1 — Вычисление разности между $L_{Af(k)i}$ и APV_{f80}

Значения в децибелах

Величина	Среднегеометрическая частота октавной полосы *f*, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{Af(k)1}$	51,4	62,6	70,8	81,0	90,4	96,2	94,7	92,3
$L_{Af(k)2}$	59,5	68,9	78,3	84,3	92,8	96,3	94,0	90,0
$L_{Af(k)3}$	59,8	71,1	80,8	88,0	95,0	94,4	94,1	89,0
$L_{Af(k)4}$	65,4	77,2	84,5	89,8	95,5	94,3	92,5	88,8
$L_{Af(k)5}$	65,3	77,4	86,5	92,5	96,4	93,0	90,4	83,7
$L_{Af(k)6}$	70,7	82,0	89,4	93,5	95,6	93,0	90,1	83,0
$L_{Af(k)7}$	75,6	84,2	90,1	93,6	96,2	91,3	87,9	81,9
$L_{Af(k)8}$	77,6	88,0	93,4	93,8	94,2	91,4	87,9	79,9
APV_{f80} из таблицы А.1	4,6	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	27,9
$L_{Af(k)1} - APV_{f80}$	46,8	55,6	59,4	65,3	71,0	71,8	62,1	62,6
$L_{Af(k)2} - APV_{f80}$	54,9	61,9	66,9	68,6	73,4	71,9	61,4	60,3
$L_{Af(k)3} - APV_{f80}$	55,2	64,1	69,4	72,3	75,6	70,0	61,5	59,3
$L_{Af(k)4} - APV_{f80}$	60,8	70,2	73,1	74,1	76,1	69,9	59,9	59,1
$L_{Af(k)5} - APV_{f80}$	60,7	70,4	75,1	76,8	77,0	68,6	57,8	54,0
$L_{Af(k)6} - APV_{f80}$	66,1	75,0	77,9	77,6	76,2	68,6	57,5	53,3
$L_{Af(k)7} - APV_{f80}$	71,0	77,2	78,7	77,9	76,8	66,9	55,3	52,2
$L_{Af(k)8} - APV_{f80}$	73,0	81,0	78,1	78,1	74,8	67,0	55,3	50,2

Восемь значений $PNR_{i(80)}$ вычисляют путем подстановки разностей из таблицы В.1 в уравнение (6):

$PNR_{1(80)} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 46,8} + ... + 10^{0,1 \cdot 62,6}) = 24,5$ дБ;
$PNR_{2(80)} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 54,9} + ... + 10^{0,1 \cdot 60,3}) = 22,7$ дБ;
$PNR_{3(80)} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 55,2} + ... + 10^{0,1 \cdot 59,3}) = 21,1$ дБ;
$PNR_{4(80)} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 60,8} + ... + 10^{0,1 \cdot 59,1}) = 19,6$ дБ;
$PNR_{5(80)} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 60,7} + ... + 10^{0,1 \cdot 54,0}) = 18,2$ дБ;
$PNR_{6(80)} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 66,1} + ... + 10^{0,1 \cdot 53,3}) = 16,9$ дБ;
$PNR_{7(80)} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 71,0} + ... + 10^{0,1 \cdot 52,2}) = 15,9$ дБ;
$PNR_{8(80)} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 73,0} + ... + 10^{0,1 \cdot 50,2}) = 13,9$ дБ.

Как показано ниже, значения H_{80}, M_{80} и L_{80} вычисляют согласно формулам (3), (4) и (5), беря значения $PNR_{i(80)}$ (см. выше) и константы d_i из таблицы 2, а затем округляют полученные значения до ближайшего целого числа.

$H_{80} = 0,25\ (24,5 + ... + 19,6) - 0,48\ (-1,20 \cdot 24,5 + ... + 1,56 \cdot 19,6)$ дБ = 25 дБ;

$M_{80} = 0,25\ (18,2 + ... + 13,9) - 0,16\ (-2,98 \cdot 18,2 + ... + 3,14 \cdot 13,9)$ дБ = 18 дБ;

$L_{80} = 0,25\ (18,2 + ... + 13,9) + 0,23\ (-2,98 \cdot 18,2 + ... + 3,14 \cdot 13,9)$ дБ = 13 дБ.

В.2 Использование значений H_{80}, M_{80} и L_{80}, чтобы определить L'_{A80} для конкретного средства защиты в специфической шумовой ситуации

Результирующий *A*-корректированный уровень звукового давления L'_{A80} для конкретного средства за-

щиты при данных параметрах H_{80}, M_{80} и L_{80} из В.1 и специфической шумовой ситуации можно определить в два этапа, как показано ниже.

а) вычисляем разность $(L_C - L_A)$. Пользуясь спектром шума из приложения Б, получаем $(L_C - L_A) = -1$ дБ. Ожидаемое ослабление звукового уровня PNR_{80}, дБ, вычисляют по формуле (7)

$$PNR_{80} = 18 - \frac{25 - 18}{4}(-1 - 2) = 23{,}3 \text{ дБ};$$

б) A-корректированный уровень звукового давления L_A спектра шума из приложения Б равен 104 дБ. Результирующий уровень звукового давления L'_{A80}, дБ, вычисляют по формуле (9):

$$L'_{A80} = 104 - 23{,}3 = 80{,}7 \text{ дБ}.$$

Это значение округляют до ближайшего целого числа. Таким образом можно утверждать, что в конкретной шумовой ситуации результирующий A-корректированный уровень звукового давления не превысит 81 дБ в 80 % случаев при условии правильного ношения потребителями средства защиты.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

Пример вычисления и использования значений *SNR*

Г.1 Вычисление значений *SNR* для конкретного средства индивидуальной защиты от шума

В этом примере выбрана эффективность защиты, равная 80 %. Значения *SNR* из таблицы 3 вычисляют, пользуясь значениями APV_{f80} из приложения А и значениями $L_{Af(k)}$ из таблицы 3.

Таблица Г.1 — Вычисление разности между $L_{Af(k)}$ и APV_{f80}

Значения в децибелах

Показатель	Среднегеометрическая частота октавной полосы *f*, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{Af(k)}$ из таблицы 3	65,3	75,4	82,9	88,3	91,5	92,7	92,5	90,4
APV_{f80} из приложения А	4,6	7,0	11,4	15,7	19,4	24,4	32,6	29,7
$L_{Af(k)} - APV_{f80}$	60,7	68,4	71,5	72,6	72,1	68,3	59,9	60,7

SNR_{80} вычисляют по формуле (10) и округляют до ближайшего целого числа.

$$SNR_{80} = 100 - 10 \lg (10^{0,1 \cdot 60,7} + 10^{0,1 \cdot 68,4} + ... + 10^{0,1 \cdot 60,7}) = 22 \text{ дБ}.$$

Г.2 Использование значения SNR_{80}, чтобы определить L'_{A80} для конкретного средства защиты в специфической шумовой ситуации с известным значением L_C

Результирующий *A*-корректированный уровень звукового давления L'_{A80} для средства защиты с данным значением SNR_{80} из Г.1 может быть определен на основе измеренного *C*-корректированного уровня звукового давления конкретного шума. Применяя спектр шума из приложения В, получаем L_C = 103 дБ.

$$L'_{A80} = 103 - 22 = 81 \text{ дБ}.$$

Таким образом можно утверждать, что в конкретной шумовой ситуации результирующий *A*-корректированный уровень звукового давления L'_{A80} не превысит 81 дБ в 80 % случаев при условии правильного ношения потребителями средства защиты.

Г.3 Использование значений SNR_{80}, чтобы определить L'_{A80} для конкретного средства защиты в специфической шумовой ситуации, когда измерен *A*-корректированный уровень звукового давления и установлено значение ($L_C - L_A$).

Результирующий *A*-корректированный уровень звукового давления L'_{A80} для средства защиты с данным значением SNR_{80}, согласно Г.1 может быть определен на основе измеренного *A*-корректированного уровня L_A и вычисленного либо измеренного значения ($L_C - L_A$) для конкретного шума. Пользуясь спектром шума из приложения Б, получаем L_A = 104 дБ и ($L_C - L_A$) = −1,0 дБ.

L'_{A80} вычисляем согласно формуле (12)

$$L'_{A80} = 104 \text{ дБ} + (-1,0) \text{ дБ} - 22 \text{ дБ} = 81 \text{ дБ}.$$

Таким образом можно утверждать, что при конкретном шуме результирующий *A*-корректированный уровень звукового давления L'_{A80} не превысит 81 дБ в 80 % случаев при условии правильного ношения потребителем средства защиты.

УДК 614.892:620.1:006.354 ОКС 13.340.20 Т58 ОКП 25 6800

Ключевые слова: акустика, средства обеспечения безопасности, средства индивидуальной защиты от шума, тесты, тестирование эффективности, акустическое тестирование, измерения, звуковое давление, ослабление звука, правила вычисления

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *С. И. Фирсова*
Компьютерная верстка *А. П. Финогеновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 18.07.2000. Подписано в печать 21.09.2000. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 0,97.
Тираж 301 экз. С 5881. Зак. 1904.

ИПК Издательство стандартов,107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Калужская типография стандартов, 248021, Калуга, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru