РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

МАШИНЫ ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ

Методика определения и внесения в нормативно-техническую документацию шумовых характеристик

РТМ 24.080.39-78

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным проектно-конструкторским и экспериментальным институтом по обогатительному оборудованию (ГИПРОМАШОБОГАЩЕНИЕ)
Директор института Б.Д. Орлов
Заведующий отделом Б.А. Гончаров
Руководитель темы и исполнитель А.Е. Боярский

Государственным проектно-конструкторским институтом (ГИПРОМАШУГЛЕОБОГАЩЕНИЕ)
Директор института В.А. Полоцкий
Руководители темы А.А. Симонов, В.Н. Клоков, А.С. Уманец

Институтом горного дела им. А.А. Скочинского (ИГД)
Директор института А.В. Докукин
Руководители темы Ю.В. Флавицкий, Л.Б. Шилов

Всесоюзным центральным научно-исследовательским институтом охраны труда ВЦСПС (ВЦНИИОТ ВЦСПС)
Директор института М.Е. Цуцков
Руководители темы Ю.М. Васильев, Я.Г. Готлиб, О.М. Касаткин

Научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом обогащения твердых горючих ископаемых (ИОТТ)
Директор института А.Р. Молявко
Руководители темы И.Х. Нехороший Л.Ф. Журбинский

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Всесоюзным промышленным объединением горного машиностроения „Союзгормаш"
Главный инженер Д.С. Бабарика

СОГЛАСОВАН с Министерством цветной металлургии СССР
Заместитель министра В.Д. Нагибин

Министерством черной металлургии СССР
Заместитель министра В.И. Викулов

Министерством угольной промышленности СССР
Заместитель министра В.П. Феданов

Министерством здравоохранения СССР
Главный государственный санитарный врач СССР П.Н. Бургасов

Всесоюзным Центральным Советом Профессиональных Союзов
Заведующий отделом охраны труда А.П. Семенов

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ указанием Министерства тяжелого и транспортного машиностроения от 12 января 1978 г. № ЭЗ-002/403
Заместитель министра Э.Я. Звижулев

© Научно-исследовательский институт информации по тяжелому и транспортному машиностроению, 1978.

УДК 622.7:628.517.2(083.75) Группа Т 58

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

МАШИНЫ ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ

Методика определения и внесения в нормативно-техническую документацию шумовых характеристик

РТМ 24.080.39-78

Введен впервые

Указанием Министерства тяжелого и транспортного машиностроения от 12.01.78 г. № ЭЗ-002/403.

Срок действия установлен с 01.07.78
до 01.01.82.

Настоящий руководящий технический материал разработан на основе и в развитие ГОСТ 12.1.003-76 „Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности" и устанавливает методы определения и порядок внесения в нормативно-техническую документацию на обогатительные машины шумовых характеристик с учетом особенностей их эксплуатации на обогатительных фабриках.

В РТМ также учтены требования ГОСТ 8.055-73 „Машины. Методика выполнения измерений для определения шумовых характеристик" и разработанных ВЦНИИОТ „Методических указаний по внесению в стандарты и технические условия на производственное оборудование требований по ограничению шума".

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Обогатительные машины (далее машины) в процессе работы создают шум в местах их установки. Отличительной особенностью этих машин являются:

групповая установка;

работа в технологической цепи одновременно с другими машинами, что исключает возможность включения отдельных машин с технологической нагрузкой;

нахождение обслуживающего персонала в течение рабочей

Издание официальное Перепечатка воспрещена

смены по отношению к машине в зонах с различными уровнями шума, на разном расстоянии;

зависимость шума, создаваемого машиной, от объема помещения, его акустической обработки и плотности размещения оборудования.

1.2. Целью установления шумовых характеристик машин является:

получение объективных данных о шумовых характеристиках машины;

возможность обеспечения условий труда, при которых шум, воздействующий на работающих, не превышает в зоне обслуживания машины уровней, регламентированных разделом 2 ГОСТ 12.1.003-76;

обеспечение оценки конструктивного совершенства и качества изготовления машин с точки зрения параметров шума и повышения конкурентоспособности за рубежом;

обеспечение проектных организаций исходными данными для расчета шумового режима в производственных помещениях обогатительных фабрик.

1.3. В стандартах и технических условиях на машины, являющиеся источниками шума, должны быть установлены значения шумовых характеристик этих машин и методы их контроля.

Значения шумовых характеристик вносятся также в техническую характеристику машин и карту технического уровня и качества.

1.4. Значения шумовых характеристик машин устанавливаются на основании измерений, расчетов, сравнения с лучшими отечественными и зарубежными аналогами, анализа технических возможностей и экономической целесообразности применения мероприятий по снижению шума, рекомендованных разделом 3 ГОСТ 12.1.003-76.

2. НОРМИРУЕМЫЕ ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. В нормативно-технической документации для оценки шума машин устанавливаются следующие шумовые характеристики:

а) октавные уровни звуковой мощности L_p (по ГОСТ 8.005-73);

б) корректированный уровень звуковой мощности L_{pA} (по ГОСТ 8.055-73).

2.2. Для машин, работающих в кратковременном режиме (до 5 с) устанавливается корректированный уровень звуковой мощности L_{pA} (Пробоотборники).

3. ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

3.1. Определение значений шумовых характеристик машин производится в следующем порядке:

а) измеряются шумовые характеристики представительного количества выбранных машин, по которым определяются значения шумовой характеристики типоразмера;

б) по формуле (п. 3.6) рассчитывается значение предельно допустимой шумовой характеристики машины в зоне ее обслуживания, которая обеспечивает выполнение раздела 2 ГОСТ 12.1.003-76;

в) если значения шумовой характеристики типоразмера не превышают величины уровней предельно допустимой шумовой характеристики, рассчитанной по формуле (п. 3.6), то эти значения вносятся в стандарты, ТУ и другую техническую документацию в качестве предельно допустимой шумовой характеристики;

г) если значения шумовой характеристики типоразмера превышают величины уровней предельно допустимой шумовой характеристики, рассчитанной по формуле (п. 3.6), то эти значения вносятся в стандарты, ТУ и другую техническую документацию на машины в качестве технически достижимой шумовой характеристики на ограниченный срок: для ТУ - не более 2 лет, для стандартов - не более 3 лет.

При этом значения технически достижимых шумовых характеристик должны быть обоснованы:

результатами измерений шумовых характеристик;

сравнительными данными о шумовых характеристиках аналогичных отечественных и зарубежных машин;

мероприятиями по снижению шума до уровня, соответствующего требованиям раздела 3 ГОСТ 12.1.003-76, допускается поэтапное снижение шума.

3.2. Установление шумовых характеристик машин, которые собираются и обкатываются на заводе-изготовителе, проводится при их работе без технологической нагрузки в режиме, предусмотренном приемо-сдаточными испытаниями.

3.3. Установление шумовых характеристик машин, которые не испытываются на заводе-изготовителе, проводится в условиях эксплуатации при отключенном остальном оборудовании с предусмотренными средствами шумоглушения в режиме холостого хода. При этом должны быть включены комплектующие машину аппараты и приборы. Испытания флотомашин, тяжелосредных сепараторов, вакуум-фильтров, отсадочных машин, спиральных классификаторов и другого аналогичного оборудования проводятся при залитых водой камерах.

3.4. Шумовая характеристика типоразмера (по 3.1.а) определяется по результатам статистической обработки измеренных шумовых характеристик представительного количества машин в соответствии с приложением 2.

3.5. Для машин, изготовляемых в виде единичных изделий (опытные образцы), значение шумовой характеристики устанавливается по фактически замеренной величине.

3.6. Предельно допустимая шумовая характеристика машин рассчитывается по формуле:

$$L_{pi} = L_i + 10 \lg \frac{S}{S_1} - \kappa ,$$

где L_{pi} – уровень звуковой мощности в i-й октаве, принимаемый в качестве предельно допустимой шумовой характеристики;

L_i – предельно допустимый уровень звукового давления в i-й октаве, установленный разделом 2 ГОСТ 12.1.003-76;

S_1 – 1 м^2;

$S = \pi a (b + c)$ – площадь измерительной поверхности, м^2.

Величины а, в, с вычисляются по формулам:

$$a = \frac{l_1}{2} + d \; ; \; b = \frac{l_2}{2} + d \; ; \quad c = l_3 + d ,$$

где l_1, l_2, l_3 – основные габаритные размеры машины (соответственно длина, ширина, высота) м;

d = 1 м – расстояние от наружного контура машины до измерительной поверхности;

к – коэффициент, учитывающий групповую установку машин, влияние технологической нагрузки и размеры рабочей зоны при обслуживании машин, принимается равным 5 дБ.

3.7. Обоснование технически достижимой шумовой характеристики производится в пояснительной записке к нормативно-технической документации.

4. ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ В НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

4.1. Шумовая характеристика типоразмера вносится в стандарты и технические условия на машину в следующей редакции:

а) в разделе „Требования безопасности": „Уровни звуковой мощности в дБ при работе машины не должны превышать значений, приведенных в табл. 1."

Таблица 1

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Корректированный уровень звуковой мощности
Уровни звуковой мощности, дБ	Числовые значения								

б) если в табл. 1 конкретные значения уровней звуковой мощности внесены в качестве технически достижимой характеристики, в примечании к таблице необходимо указать срок их действия.

4.2. В разделе „Правила приемки" должно быть указано, что шумовая характеристика машины контролируется во время периодических испытаний.

4.3. В разделе „Методы испытаний" указывается, что шумовая характеристика определяется по IV методу ГОСТ 8.055-73 на расстоянии 1 м от наружного контура машины.

4.4. В протоколах измерения шумовых характеристик машин указываются средние октавные уровни звукового давления L_{d_1}, октавные уровни звуковой мощности L_{p}, уровни звука $L_{d_1 A}$ и корректированный уровень звуковой мощности L_{pA}.

4.5. В карты технического уровня и качества вносятся значения корректированного уровня звуковой мощности L_{pA}.

5. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Отбор машин, подлежащих испытанию.

5.1.1. Для мелкосерийного и серийного производства машин проверка шумовых характеристик производится:

при приемо-сдаточных испытаниях выборочно. Объем выборки указывается в программе и методике приемо-сдаточных испытаний;

при периодических испытаниях - в порядке, установленном в стандартах, технических условиях и технической документации на машину.

5.1.2. Для проведения испытаний машины должны быть обкатаны в соответствии с требованиями, установленными стандартами и техническими условиями.

5.2. Организации, проводящие измерения шумовых характеристик:

а) при приемо-сдаточных и периодических испытаниях - служба технического контроля завода-изготовителя;

б) при предварительных и приемочных испытаниях - организация-разработчик;

в) периодические и приемочные испытания проводятся при участии технического инспектора профсоюзов и потребителя.

5.3. При приемо-сдаточных и предварительных испытаниях замеры шумовых характеристик производятся после обкатки машины и проверки ОТК норм точности изготовления в соответствии со стандартами и техническими условиями. Измерение производится в режиме, предусмотренном для обкатки машины в программе и методике приемо-сдаточных испытаний.

5.4. При проведении измерений шумовых характеристик машин должны быть установлены временные характеристики шума согласно требованиям раздела 1 ГОСТ 12.1.003-76 (постоянный или непостоянный шум).

5.5. При проведении измерений влияние помех учитывается в соответствии с п. 4.5 ГОСТ 8.055-73.

5.6. Аппаратура, применяемая для измерения шумовых характеристик, должна соответствовать требованиям, изложенным в разделе 3 ГОСТ 8.055-73, и проверена в органах Госстандарта.

5.7. Измерения шумовых характеристик должны обеспечивать 3-й класс точности по ГОСТ 8.055-73.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1. Определение шумовых характеристик машин должно производиться по IV методу измерения на расстоянии 1 м от наружного контура машины в соответствии с требованиями п. 5.4 ГОСТ 8.055-73.

6.1.2. Точки измерения должны располагаться равномерно на измерительной поверхности, соответствующей наружному контуру машины. Расстояние точек измерения от наружного контура машины должно составлять $1^{+0,5}_{-0,1}$ м. При определении наружного контура машины узлы, не создающие шум, не должны учитываться. Для машин, которые имеют габаритные размеры более 5 м и малошумные части (конвейеры, спиральные классификаторы, отсадочные машины), в наружный контур включается только излучающие интенсивный шум узлы.

6.1.3. Количество точек измерения должно быть выбрано так, чтобы разность уровней в соседних точках не превышало 5 дБ.

6.2. По полученным результатам измерений октавных уровней звукового давления и уровней звука вычисляются:

октавные уровни звуковой мощности L_p, дБ;

корректированный уровень звуковой мощности L_{pA}, дБА.

6.3. Октавный уровень звуковой мощности L_p в дБ вычисляют по формуле:

$$L_p = L_m + 10 \lg \frac{S}{S_1},$$

где L_m – средний уровень звукового давления в данной октаве измерительной поверхности, расположенной на расстоянии 1 м от наружного контура машины, дБ;

$S = \pi a(b + c)$ – площадь измерительной поверхности, м^2.

Величины a, в, с вычисляются по формулам:

$$a = \frac{\ell_1}{2} + d_1; \quad b = \frac{\ell_2}{2} + d_1; \quad c = \ell_3 + d,$$

где ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3 – основные габаритные размеры (длина, ширина, высота машины), м;

d = 1 м – расстояние от наружного контура машины до измерительной поверхности S_1 = 1 м^2.

6.4. Корректированный уровень звуковой мощности L_{pA} в дБА вычисляют по аналогичной формуле, приведенной в п. 6.3, где L_m в этом случае означает средний уровень звука на измерительной поверхности в дБА.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. Результаты измерений шумовых характеристик должны быть оформлены в виде протокола.

7.2. В протоколе определения шумовых характеристик машин указываются: цель, время и место проведения измерений, пункты стандартов и технических условий, в соответствии с которыми проводились измерения, условия проведения измерений – описание помещения и установки в нем машины, режим работы машины при измерениях, влияние помех, класс точности измерений, данные измерений в виде таблиц:

уровня звука в дБА и октавных уровней звукового давления для восьми точек измерений, расположенных на расстоянии 1 м от наружного контура машины согласно п. 5.4.1 ГОСТ 8.055-73;

вычисленных средних октавных уровней звукового давления L_{d_f}, октавных уровней звуковой мощности L_p и корректированного уровня звуковой мощности L_{pA};

заключения по измерениям; должность и фамилия лиц, проводивших измерения.

Приложение 1

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. Шумовая характеристика машины – объективный технический показатель шумности машины при регламентированных режимах ее работы и условиях испытания, определяемый при изготовлении машины.

2. Предельно допустимая шумовая характеристика – безопасные значения шумовой характеристики машины, которые не требуют применения дополнительных мер по снижению шума в эксплуатационных условиях.

3. Технически достижимая шумовая характеристика – шумовая характеристика, обеспечиваемая современным уровнем развития техники.

Приложение 2

Рекомендуемое

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ИСПЫТУЕМЫХ МАШИН И ШУМОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИПОРАЗМЕРА

1. Представительное количество машин определяется по измеренным шумовым характеристикам П данных машин, минимальное число которых должно быть $n \geqslant 3$.

2. Если разброс уровней в каждой октаве не превышает 1,4 раза (по уровню 3 дБ), исходное число машин считается достаточным, и дальнейшие вычисления можно производить с уровнями в дБ.

3. Если разброс уровней каких-либо октавных полос превышает 3 дБ, необходимо для этих октав проверить отсутствие грубых ошибок измерений; достаточность исходного числа машин.

Проверку начинают с октавы, для которой имеется наибольший разброс. Дальнейшие вычисления должны проводиться с абсолютными значениями: уровни звуковой мощности переводятся в Вт, уровни звукового давления – Па ($н/м^2$).

Пересчет уровней звуковой мощности в дБ в звуковую мощность в Вт производится по таблице (приложение 4) или по формуле

$$p = 10^{(0,1L_{pA} - 12)} \text{ Вт}.$$

4. Среднее арифметическое значение звуковой мощности в i-й октавной полосе $\bar{p}_i$ для n машин определяют по формуле

$$\bar{p}_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ni}}{n},$$

где p_{ni} – значение звуковой мощности в i-й октаве для каждой из n машин;

n – число машин, по которому определяют их представительное количество.

5. Среднеквадратичное отклонение σ_i значений звуковой мощности в i-й октавной полосе частот для n определяется по формуле

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{1}{n-i} \sum_{i=1}^{n} \left(\bar{p}_i - p_{ni}\right)^2}.$$

6. Проверку отсутствия грубых ошибок в выбранной октаве производят по вероятности β_n, определяемой по формуле

$$\beta_n = \left| \frac{p_i - p_{ni}}{\sigma_i} \right|.$$

Значения P_{ni}, для которых β_n больше предельной величины β, указанной в табл. 1, исключается из рассмотрения, так как вероятность их появления меньше 1%.

Таблица 1

n	β_n	n	β_n	n	β_n	n	β_n
3	1,41	9	2,46	15	2,80	21	2,98
4	1,72	10	2,54	16	2,84	22	3,01
5	1,96	11	2,61	17	2,87	23	3,03
6	2,13	12	2,66	18	2,90	24	3,05
7	2,27	13	2,71	19	2,93	24	3,07
8	2,37	14	2,76	20	2,96		

Целесообразно сначала вычислить β_n для минимального и максимального значения p_{ni}.

7. Достаточность отобранного для испытаний числа машин n проверяют из условия обеспечения доверительного интервала ±0,4 среднего значения при доверительной вероятности 0,95.

Для числа машин n (в котором нет результатов, оцениваемых как грубая ошибка) при доверительной вероятности 0,95 определяют по табл. 2 коэффициент Стьюдента.

Таблица 2

n	t_n	n	t_n	n	t_n
3	4,3	6	2,6	12-15	2,2
4	3,2	7-9	2,4	16-27	2,1
5	2,8	10-11	2,3	18-120	2,0
				∞	2,0

Доверительный интервал Δp_i для каждой октавы определяется по формуле

$$\Delta p_i = t_n \frac{\sigma_i}{\sqrt{n}} .$$

Если $\Delta p_i \leq 0{,}4\ \bar{p}_i$, то отобранное число машин n достаточно. Если $\Delta p_i > 0{,}4\ \bar{p}_i$, то необходимо увеличить число отобранных машин до $N > n$.

Необходимое число машин N, обеспечивающее указанные доверительные интервалы и вероятность, можно определить, приняв

$\frac{\Delta p_i}{p_i} = 0{,}4$ и $t_\infty = 2{,}0$ по формуле $N = 25\left(\frac{\sigma_i}{\bar{p}_i}\right)^2$.

8. Шумовая характеристика типоразмера машины p_i в каждой i-й октаве определяется по формуле

$$p_i = \bar{p}_i + 2\sigma_i .$$

Приложение 3

Рекомендуемое

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИ ДОСТИЖИМОЙ ШУМОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объект стандартизации - грохот ГСТ62А для включения в проект ГОСТ.

Грохоты этого типоразмера выпускает Ворошиловградский завод угольного машиностроения им. Пархоменко.

Имеются аналогичные грохота фирмы „Шенк" (ФРГ), по основным параметрам соответствующие грохоту ГСТ62А. Грохот в укрытии имеет следующие габаритные размеры:

ℓ_1 = 7000 мм; ℓ_2 = 3200 мм; ℓ_3 = 2800 мм

Для определения представительного количества отобраны три образца. Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот для отобранных грохотов в укрытиях в условиях эксплуатации при одновременной работе двух грохотов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Образец	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровни звуковой мощности, дБ	1	110	110	110	110	108	107	104	94
	2	110	107	107	111	110	108	102	93
	3	110	108	108	109	110	109	106	95

Максимальный разброс результатов в октаве 4000 Гц составляет 4 дБ. Значения звуковой мощности в Вт, пересчитанные из уровней звуковой мощности в дБ для этой октавы по приложению 4 настоящего РТМ: образец 1 - $2{,}5 \cdot 10^{-2}$; образец 2 - $1{,}6 \cdot 10^{-2}$; образец 3 - $4 \cdot 10^{-2}$.

По этим данным проверяется достаточность отобранного количества грохотов.

Среднее арифметическое значение $\bar{p}$ 4000 равно:

$$p_{4000} = \frac{2{,}5 + 1{,}6 + 4}{3} \cdot 10^{-2} = 2{,}7 \cdot 10^{-2};$$

Среднеквадратичное отклонение σ_{4000} равно:

$$\sigma_{4000} = 10^{-2}\sqrt{\frac{1}{2}\left[(2,7-2,5)^2 + (2,7-1,6)^2 + (2,7-4,0)^2\right]} = 1,21\cdot 10^{-2}.$$

Для образца 3, имеющего максимальное значение звуковой мощности, вероятность β_3 равна:

$$\beta_3 = \left|\frac{2,7-4,0}{1,21}\right| = 1,07.$$

Для $n = 3$ по табл. 1 приложения 2 $\beta = 1,41$, так как $\beta_3 = 1,07 < 1,41$, в результате нет грубых ошибок.

По табл. 2 приложения 2 для $n = 3$ коэффициент Стьюдента равен $t_3 = 4,3$. Доверительный интервал Δp_{4000} равен:

$\Delta p_{4000} = 4,3\,\frac{1,21\cdot 10^{-2}}{\sqrt{3}} = 3,03\cdot 10^{-2}$ Вт; так как $\Delta p_{4000} = 3,03\cdot 10^{-2} > 0,4\cdot p_{4000} = 0,4\cdot 2,7\cdot 10^{-2} = 1,08\cdot 10^{-2}$, то выбранных трех грохотов для определения технически достижимой шумовой характеристики недостаточно.

Необходимое число грохотов равно:

$$n = 25\left(\frac{1,21}{2,7}\right)^2 = 5,02,$$

т.е. для получения технически достижимой шумовой характеристики грохотов необходимо не менее пяти образцов.

Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот для пяти грохотов (дополнительно использованы результаты измерений еще двух грохотов) приведены в табл. 2. Максимальный разброс результатов в октаве 125 Гц составляет 5 дБ. Для этой октавы снова проверяется достаточность отобранного количества грохотов.

После пересчета уровней в значения звуковой мощности в Вт получены следующие величины для октавы 125 Гц:

$p_{125} = 6,16\cdot 10^{-2}$ Вт; $\sigma_{125} = 2,51\cdot 10^{-2}$ Вт.

$\beta_1 = 1,53 < \beta = 1,96$ (т.е. грубых ошибок нет)

$t_5 = 2,8$; $\Delta p_{125} = 4,1\cdot 10^{-2}$ Вт,

Таблица 2

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Образец	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровни звуковой мощности, дБ	1	110	110	110	110	108	107	104	94
	2	110	107	107	111	110	108	102	93
	3	110	108	108	109	110	109	106	95
	4	107	105	107	108	108	107	104	83
	5	108	108	109	107	106	106	102	95
Уровни звуковой мощности, Вт	1	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$5{,}0\cdot10^{-2}$	$2{,}5\cdot10^{-2}$	$2{,}5\cdot10^{-3}$
	2	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$5{,}0\cdot10^{-2}$	$5{,}0\cdot10^{-2}$	$1{,}3\cdot10^{-1}$	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$1{,}6\cdot10^{-2}$	$2{,}0\cdot10^{-3}$
	3	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$8{,}0\cdot10^{-2}$	$1{,}0\cdot10^{-1}$	$8{,}0\cdot10^{-2}$	$4{,}0\cdot10^{-2}$	$3{,}2\cdot10^{-3}$
	4	$5{,}0\cdot10^{-2}$	$3{,}2\cdot10^{-2}$	$5{,}0\cdot10^{-2}$	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$5{,}0\cdot10^{-2}$	$2{,}5\cdot10^{-2}$	$2{,}0\cdot10^{-3}$
	5	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$6{,}3\cdot10^{-2}$	$8{,}0\cdot10^{-2}$	$5{,}0\cdot10^{-2}$	$4{,}0\cdot10^{-2}$	$4{,}0\cdot10^{-2}$	$1{,}6\cdot10^{-2}$	$3{,}2\cdot10^{-3}$
$\bar{p}$ Вт $\cdot 10^{-2}$		8,26	6,16	6,86	8,46	7,32	5,66	2,44	0,258
σ Вт $\cdot 10^{-2}$		2,42	2,51	2,15	3,16	2,69	1,54	0,98	0,06
Значения технически достижимой шумовой характеристики (р):									
Вт $\cdot 10^{-2}$		13,1	11,18	11,16	14,78	12,7	8,74	4,4	0,378
дБ		111	111	111	112	111	110	107	96

так как $p_{125} = 4{,}1 \cdot 10^{-2} > 0{,}4$. $p_{125} = 2{,}5 \cdot 10^{-2}$, то выбранных пяти грохотов достаточно для получения технически достижимой шумовой характеристики.

Дальнейший расчет технически достижимой шумовой характеристики для грохотов ГСТ62А (в укрытиях) приведен в табл. 2, где уровни звуковой мощности в дБ переведены в Вт, вычислены октавные значения $\bar{p}$ и σ и определена технически достижимая шумовая характеристика по формуле $p = \bar{p}_i + 2\sigma$.

Приложение 4
Рекомендуемое

Таблица пересчета уровней звуковой мощности в дБ в звуковую мощность в Вт

Десятки, дБ	Единицы, дБ									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1×10^{-9}	$1{,}3\times10^{-9}$	$1{,}6\times10^{-9}$	$2{,}0\times10^{-9}$	$2{,}5\times10^{-9}$	$3{,}2\times10^{-9}$	$4{,}0\times10^{-9}$	$5{,}0\times10^{-9}$	$6{,}3\times10^{-9}$	$8{,}0\times10^{-9}$
4	1×10^{-8}	$1{,}3\times10^{-8}$	$1{,}6\times10^{-8}$	$2{,}0\times10^{-8}$	$2{,}5\times10^{-8}$	$3{,}2\times10^{-8}$	$4{,}0\times10^{-8}$	$5{,}0\times10^{-8}$	$6{,}3\times10^{-8}$	$8{,}0\times10^{-8}$
5	1×10^{-7}	$1{,}3\times10^{-7}$	$1{,}6\times10^{-7}$	$2{,}0\times10^{-7}$	$2{,}5\times10^{-7}$	$3{,}2\times10^{-7}$	$4{,}0\times10^{-7}$	$5{,}0\times10^{-7}$	$6{,}3\times10^{-7}$	$8{,}0\times10^{-7}$
6	1×10^{-6}	$1{,}3\times10^{-6}$	$1{,}6\times10^{-6}$	$2{,}0\times10^{-6}$	$2{,}5\times10^{-6}$	$3{,}2\times10^{-6}$	$4{,}0\times10^{-6}$	$5{,}0\times10^{-6}$	$6{,}3\times10^{-6}$	$8{,}0\times10^{-6}$
7	1×10^{-5}	$1{,}3\times10^{-5}$	$1{,}6\times10^{-5}$	$2{,}0\times10^{-5}$	$2{,}5\times10^{-5}$	$3{,}2\times10^{-5}$	$4{,}0\times10^{-5}$	$5{,}0\times10^{-5}$	$6{,}3\times10^{-5}$	$8{,}0\times10^{-5}$
8	1×10^{-4}	$1{,}3\times10^{-4}$	$1{,}6\times10^{-4}$	$2{,}0\times10^{-4}$	$2{,}5\times10^{-4}$	$3{,}2\times10^{-4}$	$4{,}0\times10^{-4}$	$5{,}0\times10^{-4}$	$6{,}3\times10^{-4}$	$8{,}0\times10^{-4}$
9	1×10^{-3}	$1{,}3\times10^{-3}$	$1{,}6\times10^{-3}$	$2{,}0\times10^{-3}$	$2{,}5\times10^{-3}$	$3{,}2\times10^{-3}$	$4{,}0\times10^{-3}$	$5{,}0\times10^{-3}$	$6{,}3\times10^{-3}$	$8{,}0\times10^{-3}$
10	1×10^{-2}	$1{,}3\times10^{-2}$	$1{,}6\times10^{-2}$	$2{,}0\times10^{-2}$	$2{,}5\times10^{-2}$	$3{,}2\times10^{-2}$	$4{,}0\times10^{-2}$	$5{,}0\times10^{-2}$	$6{,}3\times10^{-2}$	$8{,}0\times10^{-2}$
11	1×10^{-1}	$1{,}3\times10^{-1}$	$1{,}6\times10^{-1}$	$2{,}0\times10^{-1}$	$2{,}5\times10^{-1}$	$3{,}2\times10^{-1}$	$4{,}0\times10^{-1}$	$5{,}0\times10^{-1}$	$6{,}3\times10^{-1}$	$8{,}0\times10^{-1}$
12	1	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0
13	1×10^{1}	$1{,}3\times10^{1}$	$1{,}6\times10^{1}$	$2{,}0\times10^{1}$	$2{,}5\times10^{1}$	$3{,}2\times10^{1}$	$4{,}0\times10^{1}$	$5{,}0\times10^{1}$	$6{,}3\times10^{1}$	$8{,}0\times10^{1}$
14	1×10^{2}	$1{,}3\times10^{2}$	$1{,}6\times10^{2}$	$2{,}0\times10^{2}$	$2{,}5\times10^{2}$	$3{,}2\times10^{2}$	$4{,}0\times10^{2}$	$5{,}0\times10^{2}$	$6{,}3\times10^{2}$	$8{,}0\times10^{2}$

Для пересчета уровня звуковой мощности 105 дБ в графе „десятки" находят число 10, в графе „единицы"— число 5; искомое значение звуковой мощности $3{,}2\cdot10^{-2}$ Вт.

Подп. к печ. 5/IV-78 г. Формат 60x90 1/16
Печ. л. 1,0 Уч.-изд. л. 0,8 Зак. инст. 28/7
Тираж 980 экз. Зак. тип. 119 Цена 12 коп

НИИинформтяжмаш, 129835, ГСП, Москва, И-90, Троицкая ул., 17
Отдел внедрения процессов микрофильмирования
и оперативной печати НИИинформтяжмаша

gost.e-ecolog.ru