ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАШИНЫ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ

ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Издание официальное

БЗ 9—92/968

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-производственным объединением по кузнечно-прессовому оборудованию и гибким производственным системам для обработки давлением (НПО ЭНИКмаш)

2 ВНЕСЕН Подкомитетом «Кузнечно-прессовое оборудование» Технического комитета 70 «Станки»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 21.06.93 № 155

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Издательство стандартов, 1993

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАШИНЫ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ

Шумовые характеристики и методы их определения

Metal forging machines.
Noise characteristics and methods of their determination

Дата введения 1994—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на кузнечно-прессовые машины (КПМ), устанавливает их допустимые уровни шума при работе на холостом ходу и под нагрузкой, методы и условия проведения измерений, требования к защите от шума на рабочих местах и предназначен для целей сертификации данного оборудования.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17187—81 Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 23941—79. Шум. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования.

ГОСТ 12.1.003—83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.028—80 ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод.

ГОСТ 12.1.029—80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация

Издание официальное

ГОСТ 12.1.050—86 ССБТ. Методы определения шума на рабочих местах

ГОСТ 12.4.051—87 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 12.2.040—79 ССБТ. Гидроприводы объемные и системы смазочные. Общие требования безопасности к конструкции

ГОСТ 15.001—88 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 В настоящем стандарте применяют следующие термины: уровень звукового давления L, уровень звука L_A, эквивалентный уровень звука $L_{A\,экв}$, помеха, уровень помех, определяемые по ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 23941.

3.2 По временным характеристикам шум следует подразделять на:

постоянный, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день (рабочую смену) изменяется во времени не более чем на 5 дБ А при измерениях на временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187, причем максимальный уровень звука, измеренный в дБ А1 и дБ А, соответственно, на временных характеристиках «импульс» и «медленно» отличается не менее чем на 7 дБ А;

непостоянный, для которого не выполняется хотя бы одно из вышеприведенных двух условий.

Непостоянный шум следует подразделять на:

прерывистый, уровень звука которого ступенчато меняется на 5 дБ А и более, причем длительность интервалов, в течение которых уровень звука остается постоянным, составляет 1 с и более;

импульсный, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов, максимальные уровни звука которого измеренные в дБ А1 и дБ А, соответственно на временных характеристиках «импульс» и «медленно» шумомера, отличаются не менее чем на 7 дБ А.

3.3 Уровень звуковой экспозиции единичного шумового импульса (события) L_{AE}, дБ А — интегральная величина, характеризующая суммарную акустическую энергию с частотной коррекцией А, воздействующую на человека за время T, с, соответствующее длительности импульса (события), которая определяется по формуле

$$L_{AE}=10\lg\frac{1}{T_0}\int_0^T\left(\frac{P_A(t)}{P_0}\right)^2 dt,$$

где $T_0=1$ с;

$P_A(t)$ — текущее значение среднего квадратического звукового давления с учетом коррекции A шумомера, Па;

P_0 — исходное значение звукового давления (в воздухе $P_0=2\cdot10^{-5}$ Па).

3.4 Показатель спектра шума Δ_{LA} в дБ — величина, характеризующая форму частотного спектра широкополосного шума по ГОСТ 12.1.003 и определяемая по формуле

$$\Delta_{LA}=L_{Лин}-L_A,$$

где $L_{Лин}$ — уровень звука в дБ, измеренный на частотной характеристике «Лин» и временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187;

L_A — уровень звука в дБ А, измеренный на частотной характеристике А и временной характеристике «медленно» шумомера по ГОСТ 17187.

При определении показателя спектра Δ_{LA} непостоянного шума фиксируют максимальные значения $L_{Лин}$ и L_A для одинаковых шумовых режимов.

3.5 По акустическим свойствам все помещения в зависимости от соотношения их размеров (высоты, ширины, длины) делятся на две группы:

соразмерные, у которых отношение наибольшего размера к наименьшему не более 5;

— несоразмерные, у которых это отношение больше 5.

Если помещение не прямоугольное, то в расчете используют усредненные размеры высоты, ширины и длины (при этом средний размер определяют по принципу равных площадей).

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Шумовые характеристики следует определять в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ 23941.

4.2. Шумовые характеристики КПМ определяют при выполнении или имитации типовой технологической операции и в режиме холостого хода.

4.3 Шумовые характеристики вновь осваиваемых КПМ определяют при проведении предварительных или приемочных испытаний опытных образцов. Результаты измерений вносят в технические условия (ТУ) или стандарты на проверяемые КПМ.

Шумовые характеристики ранее освоенных производством КПМ проверяют при периодических испытаниях. Результаты из-

мерений используют при пересмотре ТУ или стандартов на проверяемые КПМ.

При внесении в конструкцию КПМ изменений, влияющих на их шумовые характеристики, последние проверяют при проведении типовых испытаний, а результаты измерений учитывают при внесении изменений в ТУ или стандарты.

4.4. Порядок отбора образцов КПМ, подлежащих испытаниям на шумовые характеристики, и их количество должны устанавливаться в программе и методике испытаний или, при необходимости, в соответствующих стандартах или ТУ на КПМ.

4.5 Измерения шумовых характеристик для опытного образца КПМ организует предприятие-изготовитель при участии предприятия-разработчика, для серийно выпускаемых КПМ — предприятие-изготовитель. В соответствии с ГОСТ 15.001 ответственность за качество измерений несет предприятие, проводившее измерения.

4.6 Протокол испытаний шумовых характеристик должен быть подписан представителями организаций (предприятий), участвующих в измерениях в соответствии с ГОСТ 15.001.

4.7 Результаты определения шумовых характеристик должны быть использованы:

— для расчета уровней звукового давления, уровней звука и эквивалентных уровней звука на рабочих местах производственных предприятий, при проведении оценки шума на соответствие ГОСТ 12.1.003;

— при разработке мероприятий по снижению шума;

— для сравнительной оценки шума изделий.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

5.1 Стандарт устанавливает следующие шумовые характеристики КПМ:

а) для постоянного шума;

— уровни звука в контрольных точках L_A, дБ А;

— октавные уровни звукового давления в контрольных точках L, дБ;

б) непостоянного прерывистого шума:

— максимальный уровень звука на временной характеристике шумомера «медленно» в контрольных точках $L_{A\,макс}$, дБ А;

— эквивалентные уровни звука в контрольных точках $L_{A\,экв}$, дБ А;

— показатель спектра шума в контрольной точке на рабочем месте источника шума Δ_{LA}, дБ;

в) для импульсного шума:

— максимальный уровень звука на временной характеристике шумомера «импульс» в контрольных точках L_{A1}, дБ А1;

— уровни звуковой экспозиции за один импульс (ход) в контрольных точках L_{AE}, дБ А;

— показатель спектра шума в контрольной точке на рабочем месте источника шума Δ_{LA}, дБ.

5.2 Нормируемыми шумовыми характеристиками КПМ являются:

а) для постоянного и непостоянного прерывистого шума:

— уровень звука в контрольных точках L_A, дБА;

— максимальный уровень звука $L_{A\,макс}$, дБ А, на временной характеристике шумомера «медленно» в контрольных точках;

б) для импульсного шума:

— максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1, на временной характеристике шумомера «импульс» в контрольных точках.

Допустимые значения нормируемых шумовых характеристик приведены в разделе 6 настоящего стандарта.

5.3 Ненормируемые шумовые характеристики L, $L_{A\,экв.}$, L_{AE} позволяют рассчитать эквивалентные уровни звука на рабочих местах в соответствии с приложением А.

Ненормируемая шумовая характеристика Δ_{LA} позволяет учесть спектр непостоянного шума в акустическом расчете при разработке мероприятий по шумозащите.

Ненормируемые шумовые характеристики L, $L_{A\,экв}$, Δ_{LA} и L_{AE} вносят в паспорт машины.

6 ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

6.1 Максимальные уровни звука на временной характеристике шумомера «медленно» в контрольных точках при работе КПМ под нагрузкой не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

6.2 Для КПМ с гидравлическим приводом максимальные значения шумовых характеристик устанавливаются в соответствии с предельными значениями шумовых характеристик насосных агрегатов и насосных установок, приведенных в таблице 6 обязательного приложения ГОСТ 12.2.040.

6.3 Максимальные уровни звука на временной характеристике шумомера «импульс» в контрольных точках при работе КПМ под нагрузкой не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

6.4 Для КПМ массой более 60 т при невозможности определения уровня звука под нагрузкой на заводе-изготовителе (отсутст-

Таблица 1. **Технически достижимые для кузнечно-прессовых машин уровни звука на временной характеристике шумомера «медленно» в контрольных точках, расположенных на измерительном контуре на высоте 1,5 м и на расстоянии 1 м от граней параллелепипеда, ограничивающего машину**

Наименование КПМ	Типовая технологическая операция	Максимальный уровень звука $L_{A\,макс}$, дБ А
КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ АВТОМАТЫ		
Резьбонакатные двухроликовые автоматы усилием, кН	Изготовление изделий	
63—500		84
Резьбонакатные автоматы с роликом и сегментом для винтов с диаметром резьбы, мм	То же	
2,5—16		84
Автоматы для холодной навивки пружин, диаметр навиваемой проволоки, мм	»	
0,2—4,0		84
6,3—16		86
Автоматы для изготовления пружин кручения, диаметр навиваемой проволоки, мм	»	
0,2—2,5		86
4,0—6,3		90
Цепевязальные холодногибочные автоматы для круглозвенных цепей, диаметр цепной стали, мм	»	
13—25		85
Автоматы для изготовления пружинных шайб, внутренний диаметр шайбы, мм	»	
10—48		85
МАШИНЫ ДЛЯ ГИБКИ, ПРАВКИ И ПРОФИЛИРОВАНИЯ		
Двухвалковые правильно-полировальные машины, диаметр выправляемого прутка	Правка прутков, труб	
до 160 мм		110
Механизированные линии для производства рифленой основы и сборки сетки из рифленой основы (проволоки), диаметр	Производство рифленой основы и сборка	
1,6—6 мм		85

Окончание таблицы 1

Наименование КПМ	Типовая технологическая операция	Максимальный уровень звука $L_{A\,макс}$, дБ А
КОВОЧНЫЕ МАШИНЫ		
Ковочные вальцы с межосевым расстоянием до 1000 мм	Вальцовка стальной нагретой заготовки	100
Автоматизированные комплексы для горячей поперечно-клиновой прокатки изделий на вальцах плоскоклиновых, диаметр заготовок, мм 14—60	Прокатка изделий	85
НОЖНИЦЫ		
Линия для продольного раскроя рулонного материала наибольшая ширина — 1600 мм; наибольшая толщина — 4 мм	Резка материала	95
Линия для поперечной резки широкорулонного проката, наибольшая ширина ленты 1600—2000 мм; наибольшая толщина — 4 мм	»	98

вие фундамента, оснастки и др.) допускается определять значения уровня звука на холостом ходу (кроме молотов) с последующим определением допустимого максимального уровня звука под нагрузкой на предприятии-потребителе. Для молотов должны быть представлены максимальные уровни звука аналога.

Максимальный уровень звука на холостом ходу не должен превышать значений, указанных в таблице 3.

6.5 Максимальные уровни звука комплексов, автоматических линий устанавливают по составляющим их машинам.

6.6 Шумовые характеристики КПМ с применением средств и методов коллективной защиты по ГОСТ 12.1.029 и средств индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051 на рабочем месте не должны превышать величин, установленных действующими санитарными нормами и ГОСТ 12.1.003.

6.7 Технически достижимые шумовые характеристики КПМ, указанные в таблицах 1—3, устанавливаются на 5 лет с даты введения стандарта с последующим постепенным снижением их значений.

Таблица 2 **Технически достижимые для кузнечно-прессовых машин уровни звука на временной характеристике шумомера «импульс» в контрольных точках, расположенных на измерительном контуре на высоте 1,5 м и на расстоянии 1 м от граней параллелепипеда, ограничивающего машину**

Наименование КПМ	Типовая технологическая операция	Максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1
КРИВОШИПНЫЕ ПРЕССЫ		
Однокривошипные открытые прессы простого действия усилием, кН:	Вырубка, пробивка на штампах с параллельными режущими кромками	
63—80		83
100—160		87
250—630		100
1000—2500		103
Однокривошипные закрытые прессы простого действия усилием, кН:	То же	
1600—2500		98
3150—6300		103
10000—25000		105
Двухкривошипные открытые прессы простого действия усилием, кН:	»	
1000—2500		100
Двухкривошипные закрытые прессы простого действия усилием, кН:	»	
1000—4000		100
5000—8000		103
10000—63000		105
Четырехкривошипные закрытые прессы простого действия усилием, кН:	Вырубка и вытяжка	
5000—8000		100
10000—63000		105
Однокривошипные закрытые прессы двойного действия усилием, кН:	Вытяжка с вырубкой	
630—1600		95
3150—8000		100
Двухкривошипные закрытые прессы двойного действия усилием, кН:	То же	
до 1600		90
5000—8000		100
Четырехкривошипные закрытые прессы двойного действия усилием, кН:	»	
6300—10000		100

Продолжение таблицы 2

Наименование КПМ	Типовая технологическая операция	Максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1
Кривошипные горячештамповочные прессы усилием, кН:	Осадка нагретой до температуры ковки заготовки	
6300—16000		100
25000—40000		105
63000—125000		110
Кривошипные горячештамповочные прессы для штамповки в разъемных матрицах усилием, кН:	То же	
5000—25000		105
Кривошипно-коленные чеканочные прессы усилием, кН:	Чеканка	
2500—25000		90
Св. 25000—63000		98
Кривошипно-коленные прессы для холодного выдавливания металла усилием, кН:	Осадка холодной заготовки	
1000—6300		90
Винтовые прессы с дугостаторным и гидравлическим приводом усилием, кН:	Осадка нагретой до температуры ковки заготовки	
400—2500		90
4000—10000		100
Прессы для пробивки отверстий усилием, кН:	Пробивка отверстий	
630—1600		100
КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ АВТОМАТЫ		
Холодновысадочные двухударные (одноударные) автоматы с цельной матрицей усилием, кН:	Изготовление деталей	
40—250		90
400—2500		93
Холодновысадочные многопозиционные автоматы для изделий стержневого типа усилием, кН:	То же	
320—800		90
1250—5000		105

Продолжение таблицы 2

Наименование КПМ	Типовая технологическая операция	Максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1
Холодновысадочные многопозиционные гаечные автоматы усилием, кН:	Изготовление деталей	
315—800		85
1250—8000		95
Горячештамповочные многопозиционные автоматы для изделий стержневого типа усилием, кН:	То же	
до 4000		100
Горячештамповочные многопозиционные автоматы для изделий типа гаек и колец усилием, кН:	»	
400—8000		85
1250—25000		100
Автоматы для холодного выдавливания деталей из цветных металлов (стаканов аэрозольных баллонов) усилием, кН:	»	
1000—6300		84
Автоматы для формирования горловины аэрозольных баллонов усилием, кН:	»	
100—630		84
Автоматы обрезные усилием, кН	»	
80—120		85
160—630		93
Автоматы для холодной штамповки шариков усилием, кН:	»	
80—315		82
800—3150		84
Автоматы для холодной штамповки роликов усилием, кН:	»	
315—400		83
800—3150		84
Проволочно-гвоздильные одноударные автоматы усилием, кН:	Изготовление гвоздей	
10—80		85
100—300		88
Проволочно-отрезные автоматы для круглого и фасонного металла	Правка и отрезание прутков	85
Правильно-отрезные автоматы для электродов	То же	92

Продолжение таблицы 2

Наименование КПМ	Типовая технологическая операция	Максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1
Листоштамповочные многопозиционные автоматы усилием, кН:	Изготовление деталей	
до 1000		85
1600—25000		93
Листоштамповочные автоматы с нижним приводом усилием, кН:	Вырубка-пробивка на штампах с параллельными режущими кромками	
100—630		85
1000—2500		95
Вырубные прессы-автоматы для чистовой вырубки и координатно-револьверные усилием, кН:	Вырубка деталей	
100—630		93
1000—6300		110
Прессы-автоматы для штамповки пластин статора и ротора горизонтальные усилием, кН:	Изготовление пластин	
2·1600—2·2500		112
Перфорационные прессы-автоматы усилием, кН:	Изготовление деталей	
400—4000		112
Механические автоматы для прессования изделий из металлических порошков усилием, кН:	Прессование изделий	
100—630		82
1000—6300		85
Механические автоматы для калибрования изделий из металлокерамических порошков усилием, кН:	Калибрование изделий	
250—630		83
1000—4000		85
Механические автоматы для прессования изделий из порошков твердых сплавов усилием, кН:	Прессование изделий	
40—600		83
МАШИНЫ ДЛЯ ГИБКИ И ПРОФИЛИРОВАНИЯ		
Листогибочные кривошипные прессы усилием, кН:	Гибка деталей из листового и полосового проката	
400—2500		90

Продолжение таблицы 2

Наименование КПМ	Типовая технологическая операция	Максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1
КОВОЧНЫЕ МАШИНЫ		
Горизонтально-ковочные машины с вертикальным разъемом матриц усилием, кН:	Изготовление поковок	
1600—6300		95
8000—31500		100
Радиально-обжимные машины усилием, кН:	Изготовление деталей	
200—1000		95
1600—6300		100
МОЛОТЫ		
Пневматические ковочные молоты с энергией удара, кДж:	Осадка нагретой до температуры ковки заготовки	
0,9—6,4		103
11—30		106
Паровоздушные ковочные молоты двойного действия арочного типа с энергией удара, кДж:	То же	
25—80		115
Паровоздушные ковочные молоты двойного действия мостового типа с энергией удара, кДж:	»	
80		115
Паровоздушные штамповочные молоты с энергией удара кДж:	Удар по нагретой до температуры ковки плоской заготовки толщиной 8 мм. Бойки плоские	
16—80		118
Высокоскоростные бесшаботные штамповочные молоты и пневматические импульсные машины с энергией удара, кДж:	То же	
25—250		120
НОЖНИЦЫ		
Кривошипные листовые ножницы с наклонным ножом для листа толщиной, мм	Резка листа	
1,6—6,3		90
12,5—32		93

Окончание таблицы 2

Наименование КПМ	Типовая технологическая операция	Максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1
Сортовые ножницы усилием, кН:	Резка сортового проката	
до 1250		95
1600—2500		100
Сортовые кривошипные закрытые ножницы усилием, кН:	То же	
2500—6300		100
10000—25000		110
Комбинированные пресс-ножницы усилием, кН:	Резка сортового проката	92
400—2500	Пробивка отверстий	97
Аллигаторные скрапные ножницы усилием, кН:	Резка скрапа	
3150—6300		100

Примечание — Допускается отклонение максимальных уровней звука в пределах до +3 дБ А1.

Таблица 3 **Технически достижимые для кузнечно-прессовых машин максимальные уровни звука на временной характеристике шумомера «импульс» в контрольной точке, расположенной на высоте 1,5 м на измерительной поверхности и соответствующей рабочему месту, при работе на холостом ходу в режиме «Одиночный ход»**

Наименование КПМ	Максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1
Однокривошипные закрытые прессы простого действия усилием, кН:	
10000—25000	90
Однокривошипные закрытые прессы двойного действия усилием, кН:	
3150—10000	90
Двух- и четырехкривошипные закрытые прессы простого и двойного действия усилием, кН:	
5000—63000	88
Кривошипные горячештамповочные прессы усилием, кН:	
6300—125000	97

Окончание таблицы 3

Наименование КПМ	Максимальный уровень звука L_{A1}, дБ А1
Кривошипно-коленные чеканочные прессы усилием, кН: 25000—63000	97
Кривошипные сортовые закрытые ножницы усилием, кН: 10000—40000	90
Многопозиционные горячештамповочные автоматы для изделий типа гаек и колец усилием, кН 8000—25000	85
Горизонтально-ковочные машины с вертикальным разъемом матриц усилием, кН: 8000—31500	85
Многопозиционные листоштамповочные автоматы усилием, кН: 1600—10000	85

Примечания

1 Допускается отклонение максимальных уровней звука в пределах до +3 дБ А1.

2 Уровень звука автоматов листоштамповочных многопозиционных определяется на временной характеристике шумомера «медленно» при работе автомата на непрерывных холостых ходах.

7. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

7.1 Шумовые характеристики КПМ — источников неимпульсного шума определяют по ГОСТ 12.1.028.

7.2 В качестве контрольных точек для определения шумовых характеристик КПМ принимают точки на измерительной поверхности по ГОСТ 12.1.028. Точки измерения 1—4 должны быть на высоте 1,5 м от пола.

7.3 Шумовые характеристики КПМ — источников импульсного шума определяют по 10.2 настоящего стандарта.

8 АППАРАТУРА

8.1 Аппаратура для измерений должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.028.

При измерениях ориентировочным методом импульсного шума допускается применять аппаратуру в соответствии с ГОСТ

12.1.028 и шумомер с микрофоном диаметром не более 12,3 мм (1/2).

9. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

9.1 Подготовка и условия проведения измерений — по ГОСТ 23941.

9.2 Перед проведением измерений для определения шумовых характеристик необходимо выявить, является ли шум данного образца КПМ постоянным, прерывистым или импульсным в соответствии с разделом 3. Характер шума определяют в контрольных точках измерительной поверхности.

9.3 Расстояние от контрольных точек до огибающего источника шума параллелепипеда (измерительное расстояние) рекомендуется принимать равным 1 м. При испытании КПМ, которые не допускают приближения микрофона на расстояние 1 м (некоторые молоты, горячештамповочные прессы), измерительное расстояние может быть выбрано более 1 м, но таким, чтобы удовлетворять ограничению на постоянную K в соответствии с приложением А.

В число контрольных точек должно входить рабочее место оператора. Если рабочее место оператора находится на меньшем или большем расстоянии от машины, чем контрольные точки на измерительной поверхности по ГОСТ 12.1.028, то на измерительной поверхности выбирается точка, ближайшая к рабочему месту. Действительное рабочее место и контрольная точка, его представляющая, отмечают на схеме точек измерения в протоколе определения шумовых характеристик.

9.4 Измерения шумовых характеристик при работе КПМ под нагрузкой проводят при выполнении или имитации типовой технологической операции при усилии, составляющем не менее 70 % от номинального.

Измерения проводят под нагрузкой и на холостом ходу в режиме работы «ОДИНОЧНЫЙ ХОД» для КПМ, работающих в данном режиме, и в режиме «АВТОРАБОТА» для автоматизированных машин и автоматов. При проведении измерений КПМ должна находиться в рабочем технически исправном состоянии. Все оградительные и шумозащитные средства должны быть приведены в исходное положение (закрыты).

9.5 При измерениях ориентировочным методом по ГОСТ 12.1.028 размеры испытательных площадок для машин, шум помех и значения поправок на шум помех должны соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.1.028.

9.6 При измерениях ориентировочным методом для импульсного шума шум помех учитывается следующим образом.

При непостоянном шуме помех измерения возможны только в том случае, когда измеренные уровни при работе источника шума на 6 и более дБ А (дБ Лин) превосходят максимальные уровни помех.

При постоянном шуме помех измерения возможны только в том случае, когда разность между максимальным измеренным уровнем на временной характеристике «медленно» и уровнем помех Δ_L — 3 дБ А (дБ Лин), причем, для учета постоянного шума помех следует из максимального уровня, измеренного на временной характеристике «медленно» при работе источника шума, вычесть значения Δ;

Δ_L, дБА (дБЛин)	3; 4; 5; 6—7
Δ , дБА (дБЛин)	3, 2; 1; 0,5.

Шум помех не учитывается при измерениях на временной характеристике «импульс», если измеряемые уровни выше уровня шума помех.

9.7 При измерении на временной характеристике шумомера «медленно» уровня постоянного шума или уровня одного из режимов прерывистого шума в случае колебания стрелки прибора в пределах 5 дБ (дБА) за значение измеряемой величины принимают среднее значение показаний прибора.

10 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Измерения эквивалентных уровней прерывистого шума проводят интегрирующими шумомерами и шумоинтеграторами, указанными в приложении 1 ГОСТ 12.1.050. Допускается использовать шумомеры по ГОСТ 17187, измеряя постоянные уровни для каждого из различающихся шумовых режимов прерывистого шума с последующим вычислением эквивалентных уровней в соответствии с приложениями 3 и 4 ГОСТ 12.1.050.

При определении шумовых характеристик КПМ, выраженных в дБА, следует дополнительно определять в контрольной точке показатель спектра Δ_{LA} в соответствии с разделом 3.

10.2 Определение шумовых характеристик КПМ — источников импульсного шума проводят для каждой контрольной точки.

10.2.1 Контрольные точки для измерений выбирают по 9.3.

10.2.2 Микрофон должен быть установлен в контрольной точке и ориентирован в направлении геометрического центра испытываемого источника шума.

10.2.3 Максимальный уровень звука L_{A1}, дБА1, измеряют на временной характеристике «импульс» для нескольких (не менее

пяти) одинаковых циклов работы КПМ, фиксируя максимальные отклонения стрелки шумомера.

10.2.4 Максимальный уровень звука $L_{A\,макс}$, дБА, измеряют на временной характеристике «медленно» и частотной характеристике «А», а также максимальный линейный уровень звука $L_{Лин}$, дБ, на временной характеристике «медленно» и частотной характеристике «Лин» шумомера для нескольких одинаковых циклов работы КПМ, фиксируя максимальные отклонения стрелки шумомера.

10.2.5 При наличии интегрирующего шумомера или шумоинтегратора измеряют:

для машины, работающей в автоматическом режиме,

— эквивалентный уровень звука $L_{A\,экв}$, дБА, за несколько (5—10) рабочих ходов;

для машины, работающей в режиме одиночных ходов,

— уровень звуковой экспозиции L_{AE}, дБА, за один импульс (ход) для нескольких (не менее трех) одиночных ходов.

11 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

11.1 В результаты измерений должны быть внесены поправки:

— к показаниям измерительного прибора, которые указаны в паспорте на прибор или в ведомости его проверки;

— на постоянную шумовую помеху по 9.5 и 9.6.

11.2 Октавный уровень звукового давления L, дБ, уровень звука L_A и эквивалентный уровень звука $L_{A\,экв}$, дБА или линейный уровень звука $L_{Лин}$, дБЛин в контрольной точке, усредненный по результатам нескольких измерений, определяют по формуле

$$L=10\lg\left(\frac{1}{m}\sum_{j=1}^{m}10^{0,1L_j}\right)-K,$$

или при разности между наибольшим и наименьшим уровнями L_j не более 5 дБ по формуле

$$L=\frac{1}{m}\sum_{j=1}^{m}L_j-K,$$

где m — число измерений, выполненных в точке ($m\geqslant 3$);

L_j — измеренный уровень звукового давления, уровень звука или эквивалентный уровень звука в данной точке с учетом поправок по 11.1;

K — постоянная в соответствии с приложением А.

11.3 Уровень звуковой экспозиции для КПМ — источников им-

пульсного шума за один импульс (ход) машины L_{AE}, дБА в контрольной точке определяют следующим образом.

11.3.1 Если для машины, работающей в автоматическом режиме, измерен эквивалентный уровнь звука $L_{A\,экв.}$ в дБА интегрирующим шумомером или шумоинтегратором, то уровень звуковой экспозиции L_{AE} определяют по формуле

$$L_{AE}=L_{A\,экв}-10\lg\frac{n}{60},$$

где n — число ходов в минуту для обследуемого режима работы машины.

11.3.2 Если измерения проводились шумомером по ГОСТ 17187, то уровень звуковой экспозиции L_{AE} определяют в следующей последовательности.

При измерениях в режиме «Одиночный ход» принимают

$$L_{AE}=L_{A\,макс},$$

где $L_{A\,макс.}$ — усредненный по 11.2 максимальный уровень звука на временной характеристике «медленно».

При измерениях в режие «Авторабота» принимают

$$L_{AE}=L_{A\,макс.}-\Delta_{авт.},$$

где $L_{A\,макс.}$ — максимальное значение уровня звука на временной характеристике «медленно»;

$\Delta_{авт}$ — поправка на частое следование импульсов:

n, ход/мин	30	45	60	75	90	120
$\Delta_{авт.}$, дБа	0,5	1	2	2,5	3	4

При $n<30$ ход/мин уровень звуковой экспозиции за один ход определяют по формуле

$$L_{AE}=10\lg(10^{0,1L_{A\,макс}}+\frac{1}{n}\cdot 10^{0,1L_{Ax\,x}}),$$

где $L_{A\,x.x}$ — уровень звука холостого хода, измеряемый в промежутках между импульсами.

11.4 Показатель спектра шума Δ_{LA}, дБ определяют в соответствии с разделом 3.

Октавный эквивалентный уровень звукового давления непостоянного шума определяют по формуле:

$$L_{экв}=L_A+K\Delta_{LA},$$

где $K\Delta_{LA}$ — спектральная поправка, определяемая по таблице 4.

11.5 При обработке результатов измерений должны быть определены среднеквадратические отклонения измеренных уровней и рассчитанных шумовых характеристик.

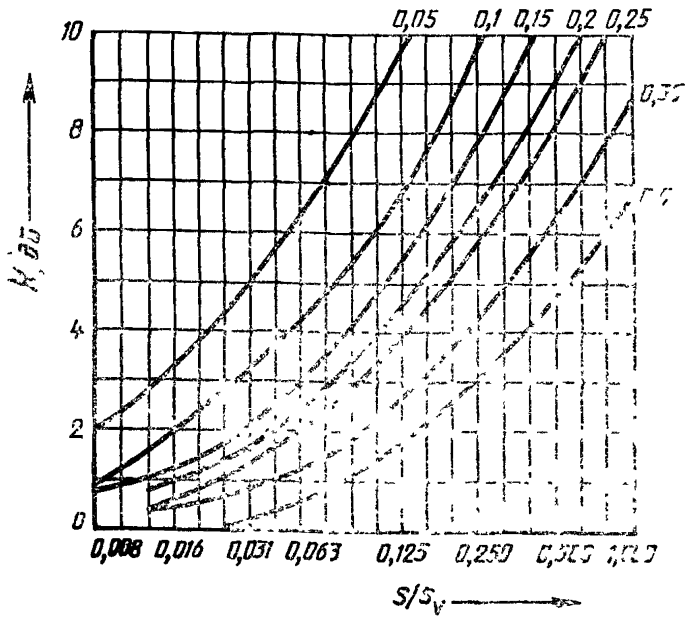
11.6 Результаты измерений нормируемых шумовых характеристик должны быть представлены в виде протокола по ГОСТ 23941 и внесены в технические условия на КПМ.

Форма протокола приведена в приложении В.

Значения ненормируемых шумовых характеристик, определенных по результатам измерений, вносят в руководство по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Обязательное)

Номограмма для определения постоянной K, учитывающей влияние отраженного звука в полосе частот, дБ



S — площадь измеряемой поверхности, м² — по ГОСТ 12.1.028;
S_v — площадь ограничивающих поверхностей помещения, м²,
a_s — средний коэффициент звукопоглощения.

Для соразмерных помещений·

$a_s=0{,}15$;

S_v равна площади ограждающих поверхностей в помещении

Для несоразмерных помещений:

$a_s=0{,}20$;

$S_v=40\ H^2$,

где H — высота помещения.

Постоянную K вычисляют также по формуле

$$K=10\lg\left[1+\frac{4S}{a_sS_v}\ (1-a_s)\right].$$

Таблица 4

Δ_{LA} дБ	Поправка $K \cdot \Delta_{LA}$, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
—1,0	—27,1	—26,3	—24,9	—21,9	—18,6	—12,0	—3,0	—7,0	—15,8
0	—21,8	—18,7	—16,5	—13,8	—9,5	—6,5	—5,2	—7,0	—11,4
1,0	—17,4	—14,2	—11,3	—8,4	—6,0	—4,4	—6,1	—9,5	—14,4
2,0	—11,9	—9,2	—7,7	—6,1	—4,7	—4,1	—6,8	—10,6	—14,4
3,0	—8,1	—6,7	—5,3	—4,0	—3,7	—4,1	—7,4	—11,6	—16,1
4,0	—6,2	—4,1	—3,3	—2,6	—2,8	—4,3	—7,9	—12,4	—17,1
5,0	—5,1	—3,0	—1,4	—0,9	—2,4	—4,7	—8,5	—13,7	—19,0
6,0	—3,4	—1,2	0,2	0,2	—2,0	—4,8	—9,7	—14,8	—19,8
7,0	—1,9	0,2	2,2	0,7	—2,1	—5,3	—9,9	—14,4	—18,5
8,0	—1,2	1,2	3,8	1,7	—1,8	—5,6	—11,1	—17,0	—24,1
9,0	1,8	4,2	4,3	2,2	—2,0	—5,7	—11,1	—16,8	—22,8
10,5	5,0	7,1	5,5	1,8	—2,4	—6,4	—10,6	—14,0	—17,1
13,0	7,9	9,9	9,0	2,5	—3,0	—7,3	—11,6	—16,4	—20,7
16,0	11,8	14,0	11,1	2,3	—3,9	—9,3	—13,5	—18,0	—22,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(Информационное)

Расчет шумовых характеристик рабочих мест источников непостоянного шума

Согласно ГОСТ 12.1.003 для непостоянного шума нормируются две шумовые характеристики рабочих мест — максимальный уровень звука на временной характеристике шумомера «медленно» в контрольных точках $L_{A\,макс}$ (для прерывистого шума) нли максимальный уровень звука на временной характеристике шумомера «импульс» в контрольных точках L_{A1} (для импульсного шума); — эквивалентный уровень звука $L_{A\,экв}$.

Первая из этих характеристик совпадает с шумовой характеристикой КПМ — источника непостоянного шума по 5.1 и не требует расчета. Для проверки выполнения норм максимального шума на рабочем месте достаточно проконтролировать выполнение неравенства

$L_{A\,макс.} < 110$ дБ А или $L_{A1} < 125$ дБ А1

Вторая характеристика определяется расчетом.

Эквивалентный уровень $L_{A\,экв}$ рм в контрольной точке, соответствующей рабочему месту КПМ в зоне прямого звука источника, определяют, исходя из шумовых характеристик источника по 5.1, непосредственно по величине $L_{A\,экв}$ для источника прерывистого шума или по формуле

$$L_{A\,экв} = L_{AE} + 10\lg(N/T), \qquad (1)$$

где N — сменное задание для данной машины, штук за смену;

T — длительность рабочей смены, с (8 ч=28800 с).

Дополнительный шум возникающий в помещении может быть учтен введением в формулу (1) постоянной K по приложению А или рассчитан по правилам СНиП «Защита от шума».

Примеры расчета. 1 Рассчитать $L_{A\,экв}$, для пресса КД 2124 Е усилием 250 кН. Дано: $L_{AE}=87$ дБ А;

$N=7000$, $T=8$ ч. Расчет по формуле (1) дает

$L_{A\,экв} = 87 + 10\ \lg\ (7000/28800) = 87 - 6 = 81$ дБ А.

2 Рассчитать максимальное сменное задание N, при котором обеспечиваются нормы шума на рабочем месте 80 дБ А.

Дано: $L_{AE}=93$ дБ А; $T=8$ ч.

Расчет выполняют по формуле:

$10\ \lg\ N = L_{A\,экв\,доп.} - L_{AE} + 10\ \lg\ T = 80 - 93 + 45 = 32$; $\lg N = 3{,}2$; $N = 1585$.

3 Определить спектр шума на рабочем месте источника шума для проектирования средств шумозащиты.

Дано: $L_{AE}=97$ дБ А; $N=12000$; $T=8$ ч; $\Delta_{LA}=2$ дБ.

$L_{A\,экв} = L_{AE} + 10\ \lg\ (N/T) = 97 + 10\ \lg\ 0{,}42 = 93$ дБ А.

По правилам СНиП 2.01.05 «Защита от шума» определяют со среднеквадратической ошибкой ±4 дБ спектр октавных эквивалентных уровней звукового давления $L_{экв}$, отвечающий значению $\Delta_{LA}=2$ дБ, для октавных полос 31,5, 63; 125, 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц соответственно 84; 85; 87; 88; 89; 88; 83; 83; 79.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(Обязательное)

Форма протокола

_____
(наименование организации)

ПРОТОКОЛ

определения шумовых характеристик по ГОСТ Р

_____
(наименование машины, модель)

_____
(предприятие-изготовтиель)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (ф. и. о. исполнителя)

« » 19 г.
(дата проведения измерений)

Заводской номер машины
Дата изготовления
Цель испытаний
Габаритные размеры машины, м: длина ширина высота
Размеры ограничивающего параллелепипеда, м: длина ширина высота
Размеры измерительной поверхности, м: длина ширина высота
Площадь измерительной поверхности, м^2 S=
Характеристика помещения, в котором проводятся измерения: — средний коэффициент звукопоглощения в помещении, одинаковый для всех частот, a_s= — площадь ограничивающих поверхностей в помещении, включая пол, м^2 S_v= — постоянная учитывающая акустические свойства помещения, дБА K=
Место и способ установки машины
Схема расположения измерительных точек
Измерительная аппаратура
Временная характеристика шумомера
Режим работы

Результаты измерений

Измеряемая величина	№ точки измерения	Данные измерения	Среднее значение
Для постоянного шума: Уровень звука L_A, дБА	1 2 3 4		
Для импульсного шума: Максимальный уровень звука L_{A1}, дБА	1 2 3 4		
Для непостоянного и импульсного шума: Максимальный уровень звука $L_{A\ макс.}$, дБА	1 2 3 4		
Максимальный уровень звука $L_{Лин.\ макс.}$, дБ	1 2 3 4		
Эквивалентный уровень звука * $L_{A\ экв.}$, дБА	1 2 3 4		

* При измерении интегрирующим шумомером или шумоинтегратором

Обработка результатов измерений проводится в соответствии с разделом 11 настоящего стандарта.

УДК 621.73.06:534.835.464.08:006.345 Г83

Ключевые слова: шум, шумовые характеристики, уровень звукового давления, уровень звука, эквивалентный уровень звука, помеха, уровень помех, октавный уровень звукового давления, уровень звуковой экспозиции, спектр шума

ОКП 38 2000

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *Т. А. Васильева*

Сдано в наб. 14.07.93. Подп. к печ. 31.08.93. Усл. п. л. 1,63. Усл. кр.-отт. 1,63. Уч.-изд. л. 1,40. Тираж 622 экз. С 655

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1566

gost.e-ecolog.ru