

МАШИНЫ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ

**ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Издание официальное

БЗ 9—92/968

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва**

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

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 $L_{A_{\text{экв}}}$, 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» шумометра 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» шумометра, 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, действующую 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 $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ 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

$$\Delta_{LA} = L_{\text{Лин}} - L_A,$$

где $L_{\text{Лин}}$ — 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 $L_{\text{Лин}}$ 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 проводимые 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

шумометра «медленно» в контрольных точках $L_{A\max}$, дБ А;

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

- максимальный уровень звука $L_{A\max}$, 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 , $L_{A\text{экв}}$, 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 , $L_{A\text{экв}}$, 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 $L_{A\max}$, дБ А |
|---|---------------------------------------|---|
| КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ АВТОМАТЫ | | |
| Резьбонакатные двухроликовые автоматы усилием, кН 63—500 | Изготовление изделий | 84 |
| Резьбонакатные автоматы с роликом и сегментом для винтов с диаметром резьбы, мм 2,5—16 | То же | 84 |
| Автоматы для холодной навивки пружин, диаметр навиваемой проволоки, мм 0,2—4,0 6,3—16 | » | 84 86 |
| Автоматы для изготовления пружин кручения, диаметр навиваемой проволоки, мм 0,2—2,5 4,0—6,3 | » | 86 90 |
| Цепевязальные холодногибочные автоматы для круглозвездных 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 до 160 мм | Правка прутков, труб | 810 |
| Механизированные линии для производства рифленой основы и сборки сетки из рифленой основы (проводки), диаметр 1,6—6 мм | Производство рифленой основы и сборка | 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—80 | Прокатка изделий | 85 |
| НОЖНИЦЫ | | |
| Линия для продольного раскряя 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 кузнецко-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 | | |
| Однокривошпные 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 |
| Однокривошпные закрытые прессы простого действия усилием, кН: | То же | |
| 1600—2500 | | 98 |
| 3150—6300 | | 103 |
| 10000—25000 | | 105 |
| Двухкривошпные открытые прессы простого действия усилием, кН: | * | |
| 1000—2500 | | 100 |
| Двухкривошпные закрытые прессы простого действия усилием, кН: | * | |
| 1000—4000 | | 100 |
| 5000—8000 | | 103 |
| 10000—63000 | | 105 |
| Четырехкривошпные закрытые прессы простого действия усилием, кН: | Вырубка и вытяжка | |
| 5000—8000 | | 100 |
| 10000—63000 | | 105 |
| Однокривошпные закрытые прессы двойного действия усилием, кН: | Вытяжка с вырубкой | |
| 630—1600 | | 95 |
| 3150—8000 | | 100 |
| Двухкривошпные закрытые прессы двойного действия усилием, кН: | То же | |
| до 1600 | | 90 |
| 5000—8000 | | 100 |
| Четырехкривошпные 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: 6300—16000 25000—40000 63000—125000 | Осадка нагретой до температуры ковки заготовки | 100 105 110 |
| Кривошипные горячештамповочные прессы для штамповки в разъемных матрицах усилием, кН: 5000—25000 | То же | 105 |
| Кривошипно-коленные чеканочные прессы усилием, кН: 2500—25000 Са. 25000—63000 | Чеканка | 90 98 |
| Кривошипно-коленные прессы для холодного выдавливания металла усилием, кН: 1000—6300 | Осадка холодной заготовки | 90 |
| Винтовые прессы с дугостаторным и гидравлическим приводом усилием, кН: 400—2500 4000—10000 | Осадка нагретой до температуры ковки заготовки | 90 100 |
| Прессы для пробивки отверстий усилием, кН: 630—1600 | Пробивка отверстий | 100 |
| КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫЕ АВТОМАТЫ | | |
| Холодновысадочные двухударные (одноударные) автоматы с цельной матрицей усилием, кН: 40—250 400—2500 | Изготовление деталей | 90 93 |
| Холодновысадочные многопозиционные автоматы для изделий стержневого типа усилием, кН: 320—800 1250—5000 | То же | 90 105 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование КПМ | Типовая технологическая операция | Максимальный уровень звука L_{A1} , дБ А1 |
|---|----------------------------------|---|
| Холодновысадочные многопозиционные гаечные автоматы усилием, кН: 315—800 1250—8000 | Изготовление деталей | 85 95 |
| Горячештамповочные многопозиционные автоматы для изделий стержневого типа усилием, кН: до 4000 | То же | 100 |
| Горячештамповочные многопозиционные автоматы для изделий типа гаек и колец усилием, кН: 400—8000 1250—25000 | » | 85 100 |
| 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—120 160—630 | » | 85 93 |
| Автоматы для холодной штамповки шариков усилием, кН: 80—315 800—3150 | » | 82 84 |
| Автоматы для холодной штамповки роликов усилием, кН: 315—400 800—3150 | » | 83 84 |
| Проволочно-гвоздильные одноударные автоматы усилием, кН: 10—80 100—300 | Изготовление гвоздей | 85 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: до 1000 1600—25000 | Изготовление деталей | 85 93 |
| Листоштамповочные автоматы с нижним приводом усилием, кН: 100—630 1000—2500 | Вырубка-пробивка на штампах с параллельными режущими кромками | 85 95 |
| Вырубные прессы-автоматы для чистовой вырубки и координатно-револьверные усилием, кН: 100—630 1000—6300 | Вырубка деталей | 93 110 |
| Прессы-автоматы для штамповки пластин статора и ротора горизонтальные усилием, кН: 2·1600—2·2500 | Изготовление пластин | 112 |
| Перфорационные прессы-автоматы усилием, кН: 400—4000 | Изготовление деталей | 112 |
| Механические автоматы для прессования изделий из металлических порошков усилием, кН: 100—630 1000—6300 | Прессование изделий | 82 85 |
| Механические автоматы для калибрования изделий из металлокерамических порошков усилием, кН: 250—630 1000—4000 | Калибрование изделий | 83 85 |
| Механические автоматы для прессования изделий из порошков твердых сплавов усилием, кН: 40—600 | Прессование изделий | 83 |
| МАШИНЫ ДЛЯ ГИБКИ И ПРОФИЛИРОВАНИЯ | | |
| Листогибочные кривошлипные прессы усилием, кН: 400—2500 | Гибка деталей из листового и полосового проката | 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—4000 | | 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 зврочного 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 бесшаблонные 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: | | |
| до 1250 | Резка сортового про-ката | 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 про-ката | 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 характеристики шумометра «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 | |
| ◊ Допускается отклонение максимальных уровней звука в пределах до $+3$ дБ А1. | |
| ◊ Уровень звука автоматов листоштамповочных многопозиционных определяется на временной характеристики 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 ограждительные 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 характеристики «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 ИЗМЕРЕНИЯ

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 КИМ — 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 испытуемого источника шума.

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

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

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

10.2.5 При наличии интегрирующего шумометра или шумоинтегратора измеряют:

— для машины, работающей в автоматическом режиме,

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

— для машины, работающей в режиме одиночных ходов,

— уровень звуковой экспозиции $L_{A, \text{экс.}}$, дБА, за один импульс (ход) для нескольких (не менее трех) одиночных ходов.

II 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 Октаавный уровень звукового давления L , дБ, уровень звука L_A и эквивалентный уровень звука $L_{A, \text{экв.}}$, дБА или линейный уровень звука $L_{\text{лин.}}$, дБЛин в контрольной точке, усредненный по результатам нескольких измерений, определяют по формуле

$$L = 10 \lg \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m 10^{0.1L_i} \right) - K,$$

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

$$L = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L_i - K,$$

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

L_i — 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 уровень звука $L_{A_{экв.}}$ в дБА интегрирующим шумометром или шумонтегратором, 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 измерений проводились шумометром 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 режиме «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

$$L_{AE} = 10 \lg (10^{0,1L_{A_{макс.}}} + \frac{1}{n} \cdot 10^{0,1L_{A_{х.х.}}}),$$

где $L_{A_{х.х.}}$ — уровень звука холостого хода, измеряемый в промежутках между импульсами.

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

Октаавный 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.

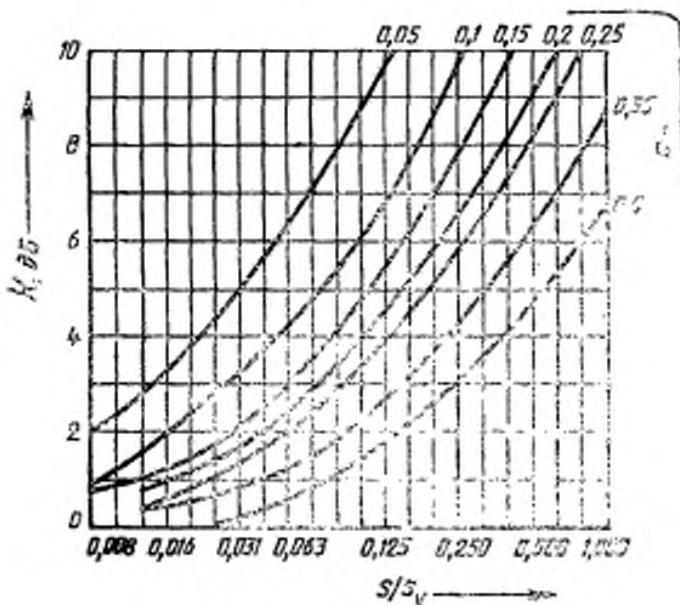
11.6 Результаты измерений нормируемых шумовых характеристик должны быть представлены в виде протокола по ГОСТ 23941 и внесены в технические условия на КПМ.

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, м^2 — по ГОСТ 12.1.028;

S_v — площадь ограничивающих поверхностей помещения, м^2 ;

a_s — средний коэффициент звукопоглощения.

Для соразмерных помещений:

$a_s = 0,15$;

S_v равна площади ограждающих поверхностей в помещении
Для несоразмерных помещений:

$a_s = 0,20$;

$S_v = 40 \text{ м}^2$,

где H — высота помещения.

Постоянную K вычисляют также по формуле

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

Таблица 4

| Δ_{LA} ΔB | Поправка $K \cdot \Delta_{LA} \cdot \Delta B$ в отдельных полосах со спектрометрическими частотами, Гц | | | | | | 8000 |
|-----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | |
| -1,0 | -27,1 | -26,3 | -24,9 | -21,9 | -18,6 | -12,0 | -3,0 |
| 0 | -29,8 | -18,7 | -16,5 | -13,8 | -9,5 | -6,5 | -5,2 |
| 1,0 | -17,4 | -14,2 | -11,3 | -8,4 | -6,0 | -4,4 | -6,1 |
| 2,0 | -10,9 | -9,2 | -7,7 | -6,1 | -4,7 | -4,1 | -6,8 |
| 3,0 | -8,1 | -6,7 | -5,3 | -4,0 | -3,7 | -4,1 | -7,4 |
| 4,0 | -6,2 | -4,1 | -3,3 | -2,6 | -2,8 | -4,3 | -7,9 |
| 5,0 | -5,1 | -3,0 | -1,4 | -0,9 | -2,4 | -4,7 | -8,5 |
| 6,0 | -3,4 | -1,2 | 0,2 | 0,2 | -2,0 | -4,8 | -9,7 |
| 7,0 | -1,9 | 0,2 | 2,2 | 0,7 | -2,1 | -5,3 | -9,9 |
| 8,0 | -1,2 | 1,2 | 3,8 | 1,7 | -1,8 | -5,6 | -14,4 |
| 9,0 | 1,8 | 4,2 | 4,3 | 2,2 | -2,0 | -5,7 | -11,1 |
| 10,5 | 5,0 | 7,1 | 5,5 | 1,8 | -2,4 | -6,4 | -10,6 |
| 13,0 | 7,9 | 9,9 | 9,0 | 2,5 | -3,0 | -7,3 | -11,6 |
| 16,0 | 11,8 | 14,0 | 11,1 | 2,3 | -3,9 | -9,3 | -13,5 |

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 $L_{A\max}$ (для прерывистого шума) или максимальный уровень звука на временной характеристике шумомера «кипучий» в контрольных точках L_{A1} (для импульсного шума); — эквивалентный уровень звука $L_{A\text{экв}}$.

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

$$L_{A\max} < 110 \text{ дБ А или } L_{A1} < 125 \text{ дБ А1}$$

Вторая характеристика определяется расчетом.

Эквивалентный уровень $L_{A\text{экв}}$ 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 $L_{A\text{экв}}$ для источника прерывистого шума или по формуле

$$L_{A\text{экв}} = L_{A\text{E}} + 10\lg(N/T), \quad (1)$$

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 $L_{A\text{экв}}$ для пресса КД 2124 Е усилием 250 кН. Дано: $L_{A\text{E}} = 87 \text{ дБ А};$

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

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

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

Дано: $L_{A\text{E}} = 93 \text{ дБ А}; T = 8 \text{ ч.}$

Расчет выполняют по формуле:

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

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

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

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

По правилам СНиП 2.01.06 «Защита от шума» определяют со среднеквадратической ошибкой ± 4 дБ спектр октавных эквивалентных уровней звукового давления $L_{A\text{экв}}$, 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-изготовитель)

(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, $a =$ — площадь ограничивающих поверхностей в помещении, включая пол, м ² $S_b =$ — постоянная учитывающая акустические свойства помещения, дБА $K =$ |
| Место и способ установки машины |
| Схема расположения измерительных точек |
| Измерительная аппаратура |
| Временная характеристика шумометра |
| 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 $L_{A\max}$, дБА | 1 2 3 4 | | |
| Для непостоянного и импульсного шума: Максимальный уровень звука $L_{A\max}$, дБА | 1 2 3 4 | | |
| Максимальный уровень звука $L_{\text{лиш. макс.}}$, дБ | 1 2 3 4 | | |
| Эквивалентный уровень звука * $L_{A\text{экв.}}$, дБА | 1 2 3 4 | | |

* При измерении интегрирующим шумомером или шумонитегратором

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

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*

Сделано в наб. 14.07.93. Подп. к печ. 31.08.93. Усл. л. 1,63. Усл. хр.-отт. 1,63.
Уч.-изд. л. 1,40. Тираж 622 экз. С 555

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