МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31545— 2012

ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ДЛЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Шумовые характеристики и методы их контроля

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 24 мая 2012 г. № 41)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004 —97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

(Поправка)

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2012 г. № 1007-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31545—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2013 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 53028—2008[1)]

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ИЗДАНИЕ (апрель 2020 г.) с Поправками (ИУС 6—2019, ИУС 7—2019)

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

[1)] Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2012 г. № 1007-ст ГОСТ Р 53028—2008 отменен с 1 марта 2013 г.

© Стандартинформ, оформление, 2013, 2020

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Основные положения . . . 2
5 Шумовые характеристики . . . 3
6 Условия определения шумовых характеристик . . . 3
7 Методы измерения и контроля шумовых характеристик . . . 5
8 Протокол испытаний . . . 6
Приложение А (справочное) Характер шума при работе основных видов литейного оборудования . . . 8
Приложение Б (справочное) Перечень литейного оборудования с постоянными или непостоянными рабочими местами . . . 8
Приложение В (справочное) Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука . . . 9
Приложение Г (справочное) Примеры расчета предельно допустимых шумовых характеристик на стадии проектирования . . . 10
Приложение Д (справочное) Определение показателя акустических условий K_2 . . . 11
Библиография . . . 12

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ДЛЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Шумовые характеристики и методы их контроля

Production equipment for foundry. Noise characteristics and methods of their control

Дата введения — 2013—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на технологическое литейное оборудование (далее — ЛО), предназначенное для изготовления отливок из металлических материалов различными способами литья, и устанавливает шумовые характеристики и методы их контроля.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 10580 Оборудование литейное. Общие технические условия

ГОСТ 17168 Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 17187 Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний[1)]

ГОСТ 23941—2002 Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

ГОСТ 27409 Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения

ГОСТ 30683—2000 (ИСО 11204—95) Шум машин. Измерение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках. Метод с коррекциями на акустические условия[2)]

ГОСТ 30691 (ИСО 4871—96) Шум машин. Заявление и контроль значений шумовых характеристик

ГОСТ 31252 (ИСО 3740:2000) Шум машин. Руководство по выбору метода определения уровней звуковой мощности

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53188.1—2019.

[2)] Действует ГОСТ ISO 11204—2016.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 10580, ГОСТ 27409, ГОСТ 30683, ГОСТ 30691 и ГОСТ 31252.

4 Основные положения

4.1 К оценке шумовых характеристик допускается ЛО, прошедшее полный цикл изготовления, сборки, отделки и комплектации и соответствующее требованиям ГОСТ 10580.

4.2 Испытания ЛО для определения шумовых характеристик проводят в режиме его обычного применения. Допускается определение этих характеристик при имитирующем нагружении, если оно достаточно точно воспроизводит шумы производственного процесса: дробеметного и дробеструйного оборудования, галтовочных барабанов, выбивных решеток, смесителей и др. Характеристики загружаемых в них материалов и предметов, массы или объемы загрузки, режимы работы должны соответствовать паспорту на ЛО конкретного вида.

4.3 Шумовые характеристики ЛО определяют не менее чем по пяти рабочим циклам. За результат принимают среднеарифметическое значение.

4.4 Для расчета предельно допустимых шумовых характеристик (ПДШХ) следует измерять уровень звука на рабочих местах ЛО:

- для формовочного с фиксированным рабочим местом — на расстоянии 0,5 м от фронта стола на высоте 0,8 м над ним, при переменном рабочем месте — не менее чем в восьми эквидистантных точках на высоте 1,6 м от пола (площадки) и на расстоянии 1 м от шумоизлучающих поверхностей;

- пескометов с ручным ведением головки — на расстоянии 0,5 м от головки на продолжении оси ротора, передвижных пескометов с креслом на головке — на расстоянии 0,8 м от сиденья и 0,6 м от головки, пескометов с дистанционным управлением головкой — не проверяют;

- пескодувных стержневых машин с пооперационным и полуавтоматическим управлением и фиксированным рабочим местом — на расстоянии 0,5 м от фронта пульта и на высоте 0,8 м над плоскостью стола или другой опоры стержневого ящика; машин с автоматическим управлением — в зоне перемещения оператора на расстоянии 1 м от фронта машины в трех точках: по оси пескодувной головки и на расстоянии 1 м справа и слева от него, на высоте 1,6 м;

- выбивного оборудования — проводят не менее чем в шести эквидистантных точках на расстоянии 1 м от шумоизлучающих поверхностей, на высоте 1,6 м; для транспортирующих решеток — по две точки, расположенные у загрузочного и разгрузочного концов;

- очистного оборудования — проводят не менее чем в восьми эквидистантных точках на расстоянии 1 м от контура машины, на высоте 1,6 м; при наличии постоянного рабочего места, например у дробеметных столов на позиции загрузки — выгрузки на расстоянии 0,5 м от фронта машины. При управлении рабочим процессом изнутри камеры измерения проводят на рабочем месте в тылу факела абразива;

- машин для литья под давлением и в кокиль с пооперационным управлением место измерения — на расстоянии 0,5 м от подвижного ограждения и линии, касательной к неподвижным плитам, на высоте 1,6 м. Для машин с автоматическим управлением — на той же высоте в восьми эквидистантных точках по контуру машины, на расстоянии 1 м от него. Печи, выступы направляющих, колонн и т. п. при формировании контура не учитывают. Машины с коротким циклом (менее 3 с) проверяют в течение 60 с работы;

- машин для центробежного литья — проводят на расстоянии 0,5 м от пульта и на местах расположения заливщиков. За результат измерения принимают большее из полученных значений;

- автоматизированных комплексов (АК) — на каждом рабочем месте на расстоянии 0,5 м от пульта, а при отсутствии постоянного рабочего места — не менее чем в восьми эквидистантных точках по контуру каждого входящего в АК элемента на высоте 1,6 м.

4.5 Шумы от операций, не выполняемых машиной: обстукивание опок и стержневых ящиков, обдувка и опрыскивание модели, сталкивание опок и отливок и т. п. (если они не входят в машинный цикл), исключают устранением этих операций или, когда без них нельзя обойтись на других режимах, переходом на пооперационный режим работы.

4.6 Для машин с постоянным шумом, если они по характеру работы не требуют присутствия оператора, продолжительность измерений шумовых характеристик должна быть не менее 15 с.

4.7 Для машин с непостоянным шумом продолжительность измерений и операции, выполняемые испытуемой машиной, должны быть определены с исчерпывающей полнотой и указаны в протоколе испытаний.

4.8 Допускается определение шумовых характеристик при испытании на холостом ходу или с имитаторами нагружения, если имеются достоверные данные о различиях уровней шума при указанных и производственных режимах (кроме сертификационных и периодических испытаний). Для ЛО, указанного в 4.2, шумовые характеристики допускается определять с имитаторами нагружения при сертификационных и периодических испытаниях.

4.9 Для автоматических линий, АК ЛО значения шумовых характеристик устанавливают отдельно для каждой сборочной единицы, имеющей собственный привод.

4.10 Значения шумовых характеристик устанавливаются в стандартах и (или) технических условиях (ТУ) либо технических заданиях (ТЗ) на ЛО конкретных моделей и (или) в требованиях заказа-наряда.

5 Шумовые характеристики

5.1 В качестве шумовой характеристики ЛО, при работе которого возникает постоянный шум, устанавливают уровень звука излучения и уровень звуковой мощности в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000 и 8000 Гц.

5.2 В качестве шумовой характеристики ЛО, при работе которого возникает непостоянный шум, устанавливают эквивалентный уровень звука излучения и эквивалентный корректированный по *А* уровень звуковой мощности.

5.3 Для вновь проектируемого ЛО в ТЗ на проектирование устанавливают ПДШХ, исходя из требований обеспечения на постоянных рабочих местах ЛО допустимых уровней звукового давления (для постоянного шума) и эквивалентного уровня звука (для непостоянного шума) не выше, чем по ГОСТ 12.1.003.

5.4 Если шумовые характеристики ЛО, соответствующие лучшим мировым достижениям аналогичной техники, превышают установленные в соответствии с 5.3 ПДШХ, то в стандартах и (или) ТУ, ТЗ на ЛО конкретных моделей допускается устанавливать технически достижимые значения шумовых характеристик (ТДШХ).

ТДШХ ЛО в соответствии с ГОСТ 12.1.003 должны быть обоснованы:

- результатами измерения шумовых характеристик ЛО по ГОСТ 23941;
- данными о шумовых характеристиках лучших моделей аналогичного ЛО, выпускаемого за рубежом;
- анализом методов и средств снижения шума;
- наличием разработанных средств защиты от шума до уровней, установленных ГОСТ 12.1.003, и включением их в нормативный документ (НД) на ЛО;
- мероприятиями по снижению шума до уровней, соответствующих требованиям.

5.5 Характер шума, возникающего при работе ЛО конкретных моделей, приведен в приложении А. Перечень ЛО, у которого имеются или отсутствуют постоянные рабочие места, приведен в приложении Б.

6 Условия определения шумовых характеристик

6.1 Выбор измерительной поверхности, ее размеры и площадь — по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта[1)].

6.2 Для проведения измерений ЛО устанавливают на фундаменте или испытательном стенде в середине испытательной площадки участка для испытания ЛО.

6.3 Для измерения уровней звукового давления и уровней звука применяют шумомеры 1-го и 2-го классов по ГОСТ 17187 с полосовыми фильтрами по ГОСТ 17168 или измерительными трактами с характеристиками, соответствующими этим стандартам.

6.4 Акустическую калибровку шумомера проводят до и после проведения измерений. Погрешность источника звука, применяемого для акустической калибровки, не должна превышать ± 0,3 дБ. Результаты калибровки не должны расходиться более чем на 0,2 дБ.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3744—2013 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источника шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью» и ГОСТ Р ИСО 3746—2013 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью».

6.5 Измерительная поверхность служит местом размещения точек измерений, которая охватывает огибающий параллелепипед ЛО с удалением от него на измерительное расстояние d и опирается на звукоотражающую(ие) плоскость(и).

Измерительную поверхность в виде параллелепипеда выбирают при неблагоприятных акустических условиях, когда велик фоновый шум.

Полусферическую измерительную поверхность выбирают, когда проводят измерения на открытых площадках.

Размеры параллелепипеда должны соответствовать габаритным размерам ЛО. При этом не следует учитывать части ЛО, которые не излучают звуковой энергии, но следует учитывать траектории, описываемые движущимися при работе частями ЛО, являющимися источниками шума.

Центр измерительной полусферы должен совпадать с проекцией центра огибающего параллелепипеда на звукоотражающую плоскость. Радиус измерительной поверхности полусферы устанавливается равным расстоянию от рабочего места до центра проекции ЛО на звукоотражающую плоскость.

6.6 Контрольные точки должны находиться на рабочих и других местах, в которых требуется проведение измерений:

- на постоянных рабочих местах вблизи машины;
- в кабине, смонтированной на машине и являющейся ее неотъемлемой частью;
- в местах наблюдения вблизи машины, где постоянно или периодически может находиться обслуживающий персонал;
- в других местах, необязательно являющихся рабочими местами, местами наблюдения и обслуживания.

Если рабочее место непостоянное, то контрольные точки располагают на траектории движения оператора.

6.7 Микрофон при измерениях устанавливают в точке измерения и ориентируют в направлении испытуемого ЛО. Между микрофоном и ЛО не должны находиться люди и предметы, искажающие звуковое поле. Расстояние между микрофоном и наблюдателем должно быть не менее 0,5 м.

6.8 При проведении измерений на шумомере по ГОСТ 17187 устанавливают временную характеристику «медленно». Если показания шумомера колеблются в пределах ± 3 дБ, то за результат измерения принимают среднеарифметическое максимального и минимального значений. В противном случае применяют интегрирующий шумомер.

6.9 При измерении временных характеристик импульсного шума (например, пиковых значений) продолжительность измерений должна быть не менее времени прохождения 10 импульсов. В качестве результата измерений принимают среднеарифметическое значение.

6.10 Для непостоянных шумов определяют эквивалентные уровни звука $L_{peq\,T}$ дБA (по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта[1)]), в цикле изготовления (обработки) одного изделия в соответствии с циклограммой работы.

Расчет эквивалентного уровня звука излучения — по ГОСТ 30683.

6.11 При проведении измерений учитывают влияние помех от оборудования, установленного в измерительном помещении.

Шум помех измеряют в тех же величинах и измерительных точках, что и шум от испытуемого ЛО.

Если шум от помех распределен в помещении равномерно, достаточно измерения шума помех в одной точке.

Если шум от помех на 15 дБ (дБA) и более ниже шума, измеренного при работе испытуемого оборудования, то помехи не учитывают.

Если разность ΔL > 6 дБ (дБA), то измерения соответствуют точности технического метода. Если ΔL < 6 дБ (дБ > 4), то требования данного метода к фоновому шуму не выполняются. В протоколе испытаний указывают, что требования стандарта к фоновому шуму не выполняются.

При применении ориентировочного метода коррекцию на фоновый шум не рассчитывают, если ΔL > 10 дБ (дБA). Если ΔL > 3 дБ (дБA), то измерения соответствуют точности ориентировочного метода. Если ΔL < 3 дБ (дБA), то требования данного метода к фоновому шуму не выполняются.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3746—2013 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью».

В протоколе испытаний указывают, что требования стандарта к фоновому шуму не выполняются.

6.12 Показатель акустических условий характеризует степень отличия реального звукового поля, искажаемого за счет отражения звука от границ испытательного помещения и окружающих испытуемый источник шума звукоотражающих объектов. На открытых площадках показатель акустических условий не определяют, так как считают, что в этом случае он равен нулю. Во всех других случаях следует проводить проверку акустических условий согласно приложению Д.

6.13 Неопределенность измерений обусловлена акустическими условиями, методом измерений шумовых характеристик и зависит от среднеквадратичного отклонения воспроизводимости и доверительной вероятности. Методы измерения (определения) шумовых характеристик — по ГОСТ 23941. Среднеквадратичное отклонение воспроизводимости корректированных по Л измерений излучения может быть не более 2,5 дБ для технического метода и 5 дБ для ориентировочного метода.

7 Методы измерения и контроля шумовых характеристик

7.1 Для целей сертификации и при заявлении шумовых характеристик применяют точные или технические методы измерений. Ориентировочный метод измерений используют при невозможности применить точные или технические методы, или шумовые характеристики определяют для ориентировочной их оценки.

7.2 Для вновь проектируемого ЛО, при работе которого возникает постоянный шум, уровень звуковой мощности L_w (ГОСТ 30691) в октавной полосе частот в дБ, принимаемой в качестве значения предельно допустимой шумовой характеристики, вычисляют по формуле

$$L_w = L + 10\lg\frac{S}{S_0} - K_1 - K_2, \quad (1)$$

где L — предельно допустимый уровень звукового давления в октавных полосах частот по ГОСТ 12.1.003, дБ;

S — площадь измерительной поверхности, находящейся на расстоянии, равном 1 м от поверхности контура ЛО, м^2;

S_0 — параметр, равный 1 м^2;

K_1 — коррекция на фоновый шум, дБ;

K_2 — показатель акустических условий.

Для вновь проектируемого ЛО, при работе которого возникает непостоянный шум, корректированный по A уровень звуковой мощности L_{WA}, дБA, вычисляют по формуле

$$L_{WA} = L_A + 10\lg\frac{S}{S_0} - K_{1A} - K_{2A}, \quad (2)$$

где L_A — предельно допустимый эквивалентный уровень звука по ГОСТ 12.1.003, дБA.

7.3 Площадь измерительной поверхности S, м^2, в виде параллелепипеда по ГОСТ Р 51401 при одной звукоотражающей плоскости (источник шума установлен на полу) вычисляют по формуле

$$S = 4(ab + bc + ac), \quad (3)$$

где a — параметр, м, вычисляемый по формуле $a = 0{,}5l_1 + d$;

b — параметр, м, вычисляемый по формуле $b = 0{,}5l_2 + d$;

c — параметр, м, вычисляемый по формуле $c = l_3 + d$;

d — расстояние между измерительной поверхностью и огибающим параллелепипедом, равное 1 м (см. также [1]);

l_1, l_2, l_3 — длина, ширина, высота ЛО соответственно, м.

7.4 При расположении ЛО на открытых площадках считают, что показатель акустических условий в этом случае равен нулю, и измерительную поверхность выбирают в виде полусферы, площадь которой вычисляют по формуле

$$S = 2\pi r^2, \quad (4)$$

где r — расстояние от постоянного рабочего места до центра проекции ЛО на его основание.

7.5 Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука приведены в приложении В.

7.6 Примеры расчета ПДШХ приведены в приложении Г.

7.7 Средний уровень звука (звукового давления) $\overline{L}_{pA}$ на измерительной поверхности (или средний эквивалентный уровень звука $\overline{L}_{peq,T}$), дБА (по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта[1)]), при работающем источнике шума вычисляют по формуле

$$\overline{L}_{pA} = 10\lg\left[\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}10^{0,1L_{pAi}}\right], \quad (5)$$

где L_{pAi} — уровень звука (или эквивалентный уровень звука $L_{peq,T}$) в i-й точке измерения, дБА;

N — число точек измерения.

7.8 Уровень звука (звукового давления) единичного звукового сигнала $L_{p,1s}$, дБА (по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта[2)]), вычисляют по формуле

$$L_{p,1s} = L_{peq,T} + 10\lg\left(\frac{T}{T_0}\right),$$

где $L_{peq,T}$ — эквивалентный уровень звука единичного звукового сигнала;

T — продолжительность измерения, с;

T_0 = 1 с.

7.9 Коррекцию на фоновый шум K_1 вычисляют по формуле

$$K_1 = -10\lg(1 - 10^{-0,1\Delta L}), \quad (7)$$

где ΔL — разница между уровнем звука при работающем источнике шума (испытуемом оборудовании) и фоновом шуме при неработающем оборудовании.

7.10 Показатель акустических условий K_2 определяют согласно приложению Д.

7.11 Уровень звуковой мощности L_{WA}, дБА (по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта[1)]), вычисляют по формуле

$$L_{WA} = \overline{L}_{pfA} + 10\lg\left(\frac{S}{S_0}\right), \quad (8)$$

где $\overline{L}_{pfA}$ — средний уровень звука или эквивалентный уровень звука на измерительной поверхности в частотной полосе, дБА;

S — площадь измерительной поверхности, м^2;

S_0 = 1 м^2.

Результат расчета округляют до ближайшего значения, кратного 0,5 дБ при использовании технического метода, и до ближайшего целого значения при использовании ориентировочного метода.

8 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен отвечать требованиям ГОСТ 23941—2002 (раздел 7) и ГОСТ 30683—2000 (раздел 13).

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3746—2013 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 3744—2013 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью».

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

- общие данные (дата испытаний; наименование организации, которая проводила испытания; заказчик; цель испытаний);
- наименование, модель, заводской номер, дату изготовления машины, габаритные размеры, средства измерений (наименование, тип);
- режим работы машины и, если необходимо, ее рабочих периодов и циклов, при наличии у испытуемой машины нескольких источников шума, описание каждого из них;
- метод определения шумовой характеристики;
- условия установки машины;
- вид и размеры измерительной поверхности, расположение и число точек измерений;
- данные о фоновом шуме и коррекции на фоновый шум в каждой точке измерения;
- данные о виде шума (постоянный, непостоянный, широкополосный, узкополосный, тональный, прерывистый, импульсный);
- уровни звука или эквивалентные уровни звука и звукового давления;
- корректированный по *A* уровень звуковой мощности и по возможности уровни звуковой мощности в октавных полосах частот;
- место и дату проведения измерений, фамилию ответственного за испытания.

Приложение А
(справочное)

Характер шума при работе основных видов литейного оборудования

Характер шума	
Постоянный шум	Непостоянный шум
Сита, аэраторы, чашечные и шнековые смесители, охладители, заливочные машины, очистное и выбивное оборудование	Формовочные машины, пескометы, вибростолы, стержневые пескодувные машины, выбивные решетки, машины для литья под давлением и противодавлением, машины для литья под низким давлением, по выплавляемым моделям, кокильные машины, галтовочные барабаны, машины для центробежного литья, электрогидравлические установки для выбивки стержней
Примечание — Характер шума уточняют при испытании опытных образцов.	

Приложение Б
(справочное)

Перечень литейного оборудования с постоянными или непостоянными рабочими местами

Оборудование, имеющее постоянные рабочие места	Оборудование, требующее периодического контроля и обслуживания, постоянные рабочие места отсутствуют
Литейные чашечные смесители, установки для приготовления ЖСС, смесители для приготовления ХТС, формовочные машины, вибрационные столы, формовочные установки на базе формовочных машин, формовочные пескометы, машины для изготовления стержней, машины для изготовления оболочковых полуформ, выбивные решетки проходного типа, электрогидравлические установки, очистные дробеметные камеры непрерывного действия (навешивание отливок на подвески), заливочные установки, машины для изготовления моделей и блоков для литья по выплавляемым и выжигаемым моделям, оборудование для заливки металла и отделения керамики от отливок и отливок от стояков, машины для литья под давлением, кокильные машины, установки для литья под низким давлением, машины для центробежного литья заготовок водопроводных труб и биметаллических втулок, манипуляторы, автоматические и автоматизированные линии, робототехнические комплексы, вагранночные комплексы, зачистные станки и комплексы	Установки для охлаждения отработанных формовочных смесей, размалывающие бегуны, сита, аэраторы, оборудование для регенерации песков, выбивные транспортирующие решетки, выбивные решетки с накатными укрытиями, барабаны для выбивки и охлаждения отливок и смесей, очистные галтовочные барабаны, очистные барабаны и камеры дробеметные периодического действия, оборудование для формовки, обжига, охлаждения блоков и выбивки опок при литье по выплавляемым и выжигаемым моделям

Приложение В
(справочное)

Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	63	125	250	5050	50 500	250 500	4000	8000	
Постоянные рабочие места и рабочие зоны	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Кабины наблюдения и дистанционного управления:									
а) без речевой связи	91	83	77	73	70	68	66	64	75
б) с речевой связью по телефону	83	74	68	63	60	57	55	54	65

Приложение Г
(справочное)

Примеры расчета предельно допустимых шумовых характеристик на стадии проектирования

Пример 1

Требуется определить значение предельно допустимой корректированной по А звуковой мощности чашечного смесителя.

Характер шума — постоянный.

Габаритные размеры: длина l_1 = 1,7 м, ширина l_2 = 1,7 м, высота l_3 = 2,2 м. Расстояние d от постоянного рабочего места до смесителя 1 м.

Расположение в цехе — в один ряд; расстояние между смесителями — 4,6 м. Показатели K_1 и K_2 условно приняты равными нулю.

Значение ПДШХ в этом случае вычисляют по формуле

$$L_{WA} = L_{pfA} + 10lg\left(\frac{S}{S_0}\right). \quad (Г.1)$$

Значение S, м^2, вычисляют по формуле (3)

$S = 4\,(ab + bc + ac) = 4(1{,}85 \cdot 1{,}85 + 1{,}85 \cdot 3{,}2 + 1{,}85 \cdot 3{,}2) = 61{,}05$ м^2,

где $a = 0{,}5l_1 + d = 0{,}5 \cdot 1{,}7 + 1 = 1{,}85$ м;

$b = 0{,}5l_2 + d = 0{,}5 \cdot 1{,}7 + 1 = 1{,}85$ м;

$c = l_3 + d = 2{,}2 + 1 = 3{,}2$ м;

$10\ lg\ (S/S_0) = 18$ дБ.

Результаты расчета сводят в таблицу Г.1.

Таблица Г.1

Величина	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц							
	63	125	250	5050	50 500	250 500	4000	8000
По ГОСТ 12.1.003	99	92	86	83	80	78	76	74
$10\ lg(S/S_0)$	18	18	18	18	18	18	18	18
ПДШХ	117	110	104	101	98	96	94	92

Пример 2

Требуется определить значение предельно допустимой корректированной по А звуковой мощности машины для литья под давлением. Характер шума — непостоянный.

Габаритные размеры: длина l_1 = 4,35 м, ширина l_2 = 1,85 м, высота l_3 = 1,85 м.

Расстояние от постоянного рабочего места до машины $d \le 1$ м.

Расположение в цехе — в один ряд, расстояние между машинами более 4 м.

Показатели K_1 и K_2 условно приняты равными нулю.

Значение ПДШХ вычисляют по формуле (Г.1). Значение S вычисляют по формуле (3)

$S = 4(ab + bc + ac) = 4(3{,}18 \cdot 1{,}93 + 1{,}93 \cdot 2{,}85 + 3{,}18 \cdot 2{,}85) = 82{,}80$ м^2,

где $a = 0{,}5\ l, + d = 0{,}5 \cdot 4{,}35 + 1 = 3{,}18$ м;

$b = 0{,}5\ l_2 + d = 0{,}5 \cdot 1{,}85 + 1 = 1{,}93$ м;

$c = l_3 + d = 1{,}85 + 1 = 2{,}85$ м;

$10\ lg(S/S_0) = 19$ дБА.

Эквивалентный уровень звука по ГОСТ 12.1.003 равен 80 дБА.

Таким образом, ПДШХ машины для литья под давлением равен 99 дБА.

Приложение Д
(справочное)

Определение показателя акустических условий K_2

Показатель акустических условий K_2, дБА, в контрольной точке вычисляют по формуле

$$K_2 = 10\lg\left[1 + 4\frac{S}{A}\right], \quad \textbf{(Д.1)}$$

где S — площадь измерительной поверхности, м^2, по 2.3 или 2.4;
A — эквивалентная площадь звукопоглощения в помещении, м^2.
A вычисляют по формуле

$$A = \alpha S_1, \quad (Д.2)$$

где α — средний коэффициент звукопоглощения по таблице Д.1;
S_1 — площадь поверхности испытательного помещения (стены, потолок и пол), м^2, вычисляют по формуле

$$S_1 = 2(a_п b_п + a_п h_п + b_п h_п), \quad (Д.3)$$

где $a_п$, $b_п$, $h_п$ — длина, ширина и высота помещения соответственно, м.

Таблица Д.1 — Приближенные значения среднего коэффициента звукопоглощения α

Средний коэффициент звукопоглощения α	Характеристика помещения
0,05	Практически пустое помещение с гладкими жесткими стенами из бетона, кирпича, оштукатуренных или покрытых кафелем
0,1	Частично заполненное помещение; помещение с гладкими стенами
0,15	Помещение с обстановкой, прямоугольное производственное помещение
0,2	Неправильной формы производственное помещение с обстановкой
0,25	Производственное помещение с малым количеством звукопоглощающего материала на потолке или стенах

Библиография

[1] EN 1265:2009 Испытания на шум. Свод правил для литейных машин и оборудования

УДК 674.026:006.354 МКС 25.120.30

Ключевые слова: шум машин, литейное оборудование, уровень звукового давления излучения, шумовые характеристики, протокол испытаний

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 28.04.2020. Подписано в печать 25.06.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,25.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

Поправка к ГОСТ 31545—2012 Оборудование технологическое для литейного производства. Шумовые характеристики и методы их контроля

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 7 2019 г.)

Поправка к ГОСТ 31545—2012 Оборудование технологическое для литейного производства. Шумовые характеристики и методы их контроля

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	Минэкономразвития Республики Армения

(ИУС № 6 2019 г.)

gost.e-ecolog.ru