ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 11553-3— 2025

Безопасность машин

СТАНКИ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

Снижение шума и методы измерений шума напольных и портативных станков

(ISO 11553-3:2013, Safety of machinery — Laser processing machines — Part 3: Noise reduction and noise measurement methods for laser processing machines and hand-held processing devices and associated auxiliary equipment (accuracy grade 2), IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (ЗАО «НИЦ КД»), Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 358 «Акустика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 сентября 2025 г. № 1096-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 11553-3:2013 «Безопасность машин. Станки лазерной обработки. Часть 3. Снижение шума и метод измерения шума станков и ручных устройств лазерной обработки вместе с их вспомогательным оборудованием (класс точности 2)» (ISO 11553-3:2013 «Safety of machinery — Laser processing machines — Part 3: Noise reduction and noise measurement methods for laser processing machines and hand-held processing devices and associated auxiliary equipment (accuracy grade 2)», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных и европейских стандартов соответствующие им национальные и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

Дополнительные сноски в тексте стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2013
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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 Опасности, связанные с воздействием шума станков 2
4 Требования и меры безопасности 2
4.1 Общие требования к снижению шума 2
4.2 Меры по снижению шума 3
5 Подтверждение применения мер по снижению шума или защиты от шума 3
6 Информация, предоставляемая пользователю 4
Приложение А (обязательное) Испытательный код по шуму (класс точности 2) 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных и европейских стандартов национальным и межгосударственным стандартам 10
Библиография 11

Введение

Настоящий стандарт является стандартом безопасности типа С согласно классификации ИСО 12100. В нем рассматривается аспект безопасности, связанный с излучаемым оборудованием шумом, и объект — станки лазерной обработки материалов. Положения настоящего стандарта могут быть изменены и дополнены при разработке аналогичных документов, распространяющихся на более узкие классы оборудования (например, ручные лазерные устройства или станки специального вида и назначения). В этом случае положения таких документов будут иметь приоритет над положениями настоящего стандарта.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Безопасность машин

СТАНКИ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

Снижение шума и методы измерений шума напольных и портативных станков

Safety of machinery. Laser processing machines.
Noise reduction and noise measurement methods for stationary machines and hand-held devices

Дата введения — 2026—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования, связанные с обеспечением безопасности в отношении шума, излучаемого стационарными и ручными станками лазерной обработки материалов, на которые распространяются общие требования безопасности по ИСО 11553-1[1)] и ИСО 11553-2[1)], включая требования к испытанию на шум в целях заявления и подтверждения шумовой характеристики станка.

Настоящий стандарт распространяется на стационарные и ручные станки лазерной обработки, включенные в область применения ИСО 11553-1 и ИСО 11553-2.

Заявление шумовой характеристики станка, определяемой на основе измерений уровня звукового давления излучения и уровня звуковой мощности, позволяет потенциальному пользователю сравнивать станки разных моделей по критерию излучаемого шума.

Установленный в соответствии с приложением А испытательный код по шуму обеспечивает возможность определения шумовой характеристики станка в условиях воспроизводимости техническим методом (класс точности 2).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 3744, Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью)

ISO 3746, Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью)

ISO 4871, Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (Акустика. Заявление и подтверждение шумовых характеристик машин и оборудования)

[1)] *Исправлена ошибка оригинала в указании обозначения стандарта.*

Издание официальное

ISO 9614-2, Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 2: Measurement by scanning (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Часть 2. Измерения сканированием)

ISO 11201, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections (Акустика. Шум машин и оборудования. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью без учета влияния испытательного пространства)

ISO 11202, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections (Акустика. Шум машин и оборудования. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках с приближенными коррекциями на свойства испытательного пространства)

ISO 11203:1995, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level (Акустика. Шум машин и оборудования. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках по уровню звуковой мощности)

ISO 11204, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying accurate environmental corrections (Акустика. Шум машин и оборудования. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках с точными коррекциями на свойства испытательного пространства)

ISO 11553-1[1)], Safety of machinery — Laser processing machines — Part 1: General safety requirements (Безопасность машин. Станки лазерной обработки. Часть 1. Общие требования безопасности)

ISO 11553-2[1)], Safety of machinery — Laser processing machines — Part 2: Safety requirements for hand-held laser processing devices (Безопасность машин. Станки лазерной обработки. Часть 2. Общие требования для ручных устройств лазерной обработки)

ISO 12100:2010, Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction (Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка и снижение риска)

IEC 61672-1, Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications (Электроакустика. Шумомеры. Часть 1. Технические требования)

EN 352-1, Hearing protectors — General requirements — Part 1: Ear-Muffs (Средства защиты органа слуха. Общие требования. Часть 1. Наушники)

3 Опасности, связанные с воздействием шума станков

Шум, излучаемый лазерными станками в процессе их работы, может привести, в том числе:

a) к устойчивому снижению слуха работника;

b) ощущению работником постоянного шума в ушах (тиннитусу);

c) появлению у работника чувства усталости, головной боли, нервного напряжения;

d) другим нарушениям здоровья работника, таким как нарушение чувства равновесия, потеря сознания;

e) помехам в речевом общении;

f) ухудшению способности воспринимать звуковые предупреждающие сигналы.

4 Требования и меры безопасности

4.1 Общие требования к снижению шума

Меры по снижению излучаемого шума, в том числе следование рекомендациям ISO/TR 11688-1[2)], должны являться неотъемлемой частью проектирования и изготовления станков и устройств для лазерной обработки материалов. Основой для данных мер должна служить достоверная оценка шумовой

[1)] *Исправлена ошибка оригинала в указании обозначения стандарта.*

[2)] *См. библиографию.*

характеристики станка, определяемая в соответствии с установленным настоящим стандартом испытательным кодом по шуму (см. приложение А).

4.2 Меры по снижению шума

Следует рассматривать разные способы снижения шума изготавливаемого оборудования, включая:

a) выбор в пользу применения малошумных насосов по сравнению с ограждением насосов кожухами и другими экранами;

b) предотвращение выбросов сжатого воздуха из пневматической системы (например, за счет применения глушителей или выхлопных фильтров);

c) жесткое крепление трубной обвязки, предотвращающее ее вибрацию с последующим излучением звука;

d) анализ источников шума оборудования с целью выбора менее шумящих узлов (например, вентиляторов) или использования поглощающих вибрацию и шум устройств (например, упругого крепления);

e) демпфирование систем охлаждения и вытяжной вентиляции;

f) предотвращение вибрации легких панелей посредством их жесткого закрепления или применения шумоизолирующих материалов;

g) размещение шумоизлучающих узлов в удалении от рабочих мест;

h) применение акустического ограждения (кожуха) в пределах общего ограждения рабочей зоны.

Приведенный перечень мер не следует рассматривать как исчерпывающий. В ряде случаев другие (дополнительные) меры снижения шума могут оказаться столь же или более эффективными.

5 Подтверждение применения мер по снижению шума или защиты от шума

Если в результате применения установленного метода измерений получено значение эквивалентного уровня звука излучения с частотной коррекцией А (далее — эквивалентного уровня звука излучения А), превышающее 70 дБ, то шумовая характеристика должна быть приведена изготовителем в сопроводительной документации к станку (например, в руководстве пользователя).

Сначала рекомендуется выполнить предварительные измерения, чтобы оценить, требует ли данная модель станка проведения полного комплекса измерений, описанных в настоящем стандарте. Такие измерения могут быть выполнены с использованием шумомера 2-го класса по МЭК 61672-1 при обеспечении условий работы станка как указано в А.9 и без применения коррекций на фоновый шум и испытательное пространство.

Если полученный в результате предварительных измерений эквивалентный уровень звука излучения А на рабочем месте не превысит 65 дБ, то никаких дополнительных измерений шума не требуется. В этом случае в сопроводительной документации указывают, что эквивалентный уровень звука излучения А на рабочем месте L_{pA} не превышает 70 дБ. В противном случае следует провести комплекс мероприятий по обеспечению защиты от шума, включая измерение и заявление действительной шумовой характеристики.

Сводка комплекса мер по защите от шума приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Подтверждение принятых мер по защите от шума

Раздел настоящего стандарта	Метод подтверждения соблюдения требований
4	Измерение шумовой характеристики в соответствии с испытательным кодом по шуму (см. приложение А)
6	Демонстрация приведения в сопроводительной документации шумовой характеристики, полученной в результате измерений с применением испытательного кода по шуму

6 Информация, предоставляемая пользователю

Изготовитель должен предоставить пользователю следующие сведения о шумовой характеристике станка, определенной в соответствии с приложением А:

a) эквивалентный уровень звука излучения А на рабочем месте, если он превышает 70 дБ (если он не превышает 70 дБ, то этот факт должен быть указан);

b) максимальное звуковое давление излучения с частотной коррекцией С на рабочем месте, если оно превышает 63 Па (что соответствует пиковому уровню звука С 130 дБ при опорном значении 20 мкПа);

c) уровень звуковой мощности, если эквивалентный уровень звука излучения А на рабочем месте превышает 80 дБ.

При необходимости использования дополнительных мер защиты от шума приводят также следующие сведения:

d) рекомендуемые к применению при использовании станка (устройства) акустические ограждения (кожухи), экраны и т. п.;

e) рекомендуемые меры по снижению шума посредством выбора способа установки и конфигурации станка, а также по снижению воздействия излучаемого шума, например посредством применения звукоизолированных кабин;

f) рекомендации по использованию малошумных режимов работы станка или по ограничению времени его использования;

g) рекомендуемые к применению индивидуальные средства защиты органа слуха (см. EH 352-1).

Приложение А
(обязательное)

Испытательный код по шуму (класс точности 2)

А.1 Определение эквивалентного уровня звука излучения А

Точки измерений для определения эквивалентного уровня звука излучения А установлены в А.9. Каждая точка измерений должна находиться на высоте (1,55 ± 0,075) м от пола.

Эквивалентный уровень звука излучения А на рабочем месте или в других контрольных точках измеряют одним из технических методов (класс точности 2) по одному из базовых стандартов: ИСО 11201, ИСО 11202 или ИСО 11204. Если условия испытательного пространства не позволяют обеспечить точность технического метода, то измерения проводят ориентировочным методом (класс точности 3) по ИСО 11202 или ИСО 11204. В этом случае в протоколе испытаний указывают, почему не был применен технический метод измерений.

Примечание — Из указанных методов предпочтительным можно считать метод измерений по ИСО 11201, не требующий при выполнении условия $K_2 \leq 2$ дБ введения поправки на свойства испытательного пространства.

Условия работы напольного станка с заданным рабочим местом в процессе измерений должны соответствовать требованиям А.9.1.

Для ручных устройств лазерной обработки без удаленно расположенных вспомогательных систем (источник питания, чиллер, фильтрующий вентилятор) измерения эквивалентного уровня звука излучения А выполняют по А.9.3 (таблица А.5 I).

Для ручных устройств лазерной обработки с удаленно (на расстоянии нескольких метров) расположенными вспомогательными системами измерения выполняют для каждой удаленной части отдельно: для ручного устройства по А.9.3 (таблица А.5 I), для удаленной части по А.9.3 (таблица А.5 II).

Если помимо измерения эквивалентного уровня звука излучения А требуется определять также уровень звуковой мощности устройства, допускается применение ИСО 11203. Однако при этом необходимо разделять шум от самого устройства и от его удаленной части. При определении эквивалентного уровня звука излучения А для ручного устройства по ИСО 11203 принимают $Q = 11$ дБ. Если удаленные вспомогательные системы также производят шум, для которого необходимо отдельно определять уровень звуковой мощности, то эквивалентный уровень звука излучения А определяют по ИСО 11203:1995, 6.2.3, перечисление d) с измерительной поверхностью на расстоянии приблизительно 1 м от огибающего параллелепипеда согласно ИСО 3744.

А.2 Определение уровня звуковой мощности

А.2.1 Общий метод измерений

Корректированный по А уровень звуковой мощности определяют одним из технических методов (класс точности 2) по одному из базовых стандартов ИСО 3744 или ИСО 9614-2 . Если условия испытательного пространства не позволяют обеспечить точность технического метода, то измерения проводят ориентировочным методом (класс точности 3) по ИСО 3746 или ИСО 9614-2. В этом случае в протоколе испытаний указывают, почему не был применен технический метод измерений.

Для ручных устройств лазерной обработки с удаленно расположенными вспомогательными системами измерения выполняют для самого устройства и для удаленной части отдельно. При проведении измерений для ручного лазерного устройства необходимо определить огибающий параллелепипед согласно А.9.3 (таблица А.5 II) (см. также рисунок А.1). Измерительная поверхность должна также иметь форму параллелепипеда. Расстояние от огибающего параллелепипеда до измерительной поверхности должно составлять 1 м. При выполнении измерений оператор не должен находиться на пути прямого распространения звука до любого из измерительных микрофонов.

Для определения уровня звуковой мощности составной части должна быть применена измерительная поверхность в виде параллелепипеда.

А.2.2 Метод измерений для крупногабаритных станков

Для станков больших размеров (например, роботизированных комплексов) допускается заменить определение корректированного по А уровня звуковой мощности измерениями уровня звука излучения А в заданных точках вокруг станка.

Точки измерений должны быть расположены на высоте (1,55 ± 0,075) м от пола и на расстоянии 1 м от огибающего параллелепипеда согласно ИСО 3744. Положение и число точек измерений выбирают таким образом, чтобы разность уровней звука А в соседних точках не превышала 5 дБ. При этом с каждой стороны от станка должна быть по крайней мере одна точка измерений. Для заявления шумовой характеристики используют результат измерения в той точке, в которой он максимален. Точку измерения уровня звука излучения А, используемую при заявлении шумовой характеристики, указывают в протоколе испытаний.

Примечание — Некоторые изготовленные под заказ станки специального назначения (например, объединенные с системой транспортирования или встроенные в производственную линию) собирают непосредственно на месте их применения. В этом случае шумовую характеристику станка также определяют на месте применения.

Примерами крупных лазерных обрабатывающих станков являются большие лазерные станки с плоской платформой или роботизированные лазерные станки.

А.3 Условия сборки и установки станка

Станок или ручное устройство для лазерной обработки материалов должно быть собрано и установлено в соответствии с инструкцией изготовителя. Если условия установки не определены или если существует выбор из нескольких допустимых вариантов установки, то условия установки, использованные при определении шумовой характеристики, должны быть отражены в протоколе испытаний.

Напольные станки, как правило, располагают на плоском звукоотражающем полу. Ручные устройства при измерениях удерживаются руками оператора, как указано в А.9.3 (таблица А.5 I). Вспомогательные устройства (лазерная система, источник питания, чиллер и пр.) устанавливаются на плоском звукоотражающем полу.

Условия сборки и установки в целях определения уровня звуковой мощности и уровня звука излучения А должны быть одинаковыми.

Следует убедиться в том, что используемые способы соединения со вспомогательными устройствами (кабели, трубы, воздуховоды) не приводят к существенному изменению излучаемого шума.

А.4 Режим работы станка

Вследствие большого разнообразия лазерных станков и, как следствие, разнообразия режимов их работы определить стандартизованные условия работы станка при измерениях шума не представляется возможным. Условия работы станка в ходе измерений должны быть представительными с точки зрения его применения и максимального уровня создаваемого шума. Эти условия определяет изготовитель станка, и они должны быть указаны при заявлении шумовой характеристики. Техническая сторона выбора режима работы станка при измерениях рассматривается в А.9.

Условия работы станка в целях определения уровня звуковой мощности и уровня звука излучения А в каждой заданной точке должны быть одинаковыми.

При определении режима работы станка во время измерений шума принимают во внимание следующее:

a) зону обработки:

- вид и характеристики операций, выполняемых лазерным лучом;
- вид и характеристики газового сопла;
- вид и характеристики системы установки обрабатываемого изделия;

b) вспомогательные элементы станка:

- вид и рабочие характеристики чиллера;
- вид и рабочие характеристики вентиляторов (системы питания);
- вид и рабочие характеристики системы вытяжки.

Если измерения проводят при выполнении некоторого заданного рабочего цикла, то он должен быть четко определен. Продолжительность каждого измерения не должна быть менее 15 с.

А.5 Неопределенность измерения

Общая неопределенность измерения шумовой характеристики в соответствии с настоящим стандартом зависит от стандартного отклонения воспроизводимости метода σ_{R0}, характеризующего вариации измеряемой величины данного испытуемого источника при измерениях в разных лабораториях, разным персоналам с применением разных средств измерений, и стандартного отклонения σ_{omc}, характеризующего нестабильность условий работы и установки испытуемого источника шума. Общее стандартное отклонение определяют по формуле

$$\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma_{R0}^2 + \sigma_{omc}^2}\,.$$

За верхнюю границу σ_{R0} при измерениях эквивалентного уровня звука излучения А или корректированного по А уровня звуковой мощности техническим методом принимают 1,5 дБ, а при измерениях ориентировочным методом — 3 дБ.

Для станков с относительно постоянным уровнем излучаемого шума величина может составлять 0,5 дБ. В других случаях, например, когда на шум станка существенное влияние оказывает подача обрабатываемого материала, подходящей оценкой σ_{omc} можно считать 2 дБ. Метод определения устанавливают в базовых стандартах на измерения шума машин.

Расширенную неопределенность U определяют через стандартное отклонение σ_{tot} по формуле $U = k\,\sigma_{tot}$, где k — коэффициент охвата.

Примечание — Расширенная неопределенность зависит от заданного уровня доверия. Если значение шумовой характеристики требуется сравнить с некоторым предельным значением, то выбирают коэффициент охвата для одностороннего интервала охвата. При уровне доверия 95 % k = 1,6. Более подробная информация приведена в ИСО 4871, в котором расширенная неопределенность U обозначена K.

А.6 Регистрируемая информация

Регистрируемая информация должна демонстрировать соблюдение всех технических требований испытательного кода. Должны быть зафиксированы любые отклонения от положений испытательного кода или применяемого базового стандарта с обоснованием технических причин этих отклонений.

А.7 Протокол испытаний

В протокол испытаний должны быть включены следующие сведения:

a) тип, класс и технические данные, размеры, заводской номер и год выпуска испытуемого станка, а также наименование организации-изготовителя;

b) условия установки и работы станка во время измерений (см. А.3 и А.4), кроме тех, что определены в таблицах А.3 — А.5;

c) используемый базовый стандарт (см. А.1 и А.2), а также причины, по которым не мог быть использован технический метод (если применен ориентировочный метод измерений);

d) результаты измерения, включая:

- уровень звука излучения А L_{pA} на рабочем месте и в других заданных точках;
- корректированный по А уровень звуковой мощности L_{WA} или уровни звука излучения А L_{pA} в заданных точках вокруг танка (см. А.2.2) (при необходимости);
- пиковый уровень звука С $L_{p\,Cpeak}$ (см. ИСО 4871) (при необходимости);

e) расположение рабочего места и других точек измерений уровня звука излучения А, если они не установлены или отличаются от установленных в таблицах А.3—А.5;

f) место и дату испытаний, а также лицо, проводившее испытания.

А.8 Заявление и подтверждение шумовой характеристики

Полная ответственность за указанные при заявлении шумовой характеристики значения величин лежит на изготовителе или его представителе.

Шумовая характеристика должна быть заявлена в виде двухчисловых значений согласно ИСО 4871: уровня звука излучения А L_{pA} вместе с соответствующей неопределенностью K_{pA} и, если требуется, корректированного по А уровня звуковой мощности L_{WA} вместе с соответствующей неопределенностью K_{WA}. Если шум станка носит импульсный характер, может потребоваться также заявить пиковый уровень звука С $L_{p\,Cpeak}$.

Примечание 1 — При измерениях в соответствии с одним из базовых стандартов в качестве могут быть использованы значения, указанные в таблице А.1.

Таблица А.1 — Расширенные неопределенности K_{pA} и K_{WA}

Базовый стандарт	Класс точностие 2	Класс точности 3
ИСО 11201 (класс точности 2)	K_{pA} = 3 дБ	—
ИСО 11202	K_{pA} = 3 дБ	K_{pA} = 4 дБ
ИСО 11204	K_{pA} = 3 дБ	K_{pA} = 4 дБ
ИСО 3744	K_{WA} = 3 дБ	—
ИСО 3746	—	K_{WA} = 4 дБ
ИСО 9614-2	K_{WA} = 3 дБ	K_{WA} = 4 дБ

В заявлении должно быть указано, что шумовая характеристика получена в соответствии с испытательным кодом, установленным настоящим стандартом, а также в соответствии с одним из базовых стандартов: ИСО 3744, ИСО 3746, ИСО 9614-2, ИСО 11201 (класс точности 2), ИСО 11202, ИСО 11203 или ИСО 11204. Если измерения были выполнены с отклонениями от положений указанных стандартов, то в заявлении должно быть ясно указаны все отклонения.

Заявляемое значение должно быть округлено с точностью до 1 дБ в большую сторону.

При необходимости подтверждение заявленной характеристики выполняют в соответствии с ИСО 4871 с использованием того же способа установки и крепления станка, а также того режима работы, которые применяли при измерениях в целях заявления шумовой характеристики.

Примечание 2 — Пример заявления шумовой характеристики в виде двухчисловых значений приведен в таблице А.2.

Таблица А.2 — Пример заявления шумовой характеристики в виде двухчисловых значений

Станок: Тип 990, модель 11-ТС, 50 Гц, 440 В. Испытательный код: ИСО 11553-3:2013[1)], приложение А (таблица А.3, класс точности 2). Режим работы станка: (*указывают в соответствии с ИСО 11553-3:2013, А.9*). ЗАЯВЛЯЕМОЕ ДВУХЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ШУМОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ по ИСО 11553-3		
	Режим работы 1	Режим работы 2
Корректированный по А уровень звуковой мощности L_{WA} (относительно 1 пкВт), дБ	88	95
Неопределенность K_{WA}, дБ	2	2
Уровень звука излучения А на рабочем месте L_{pA} (относительно 20 мкПа), дБ	78	86
Неопределенность K_{pA}, дБ	2	2
Примечание — Значения величин определены в соответствии с испытательным кодом по ИСО 11553-3 и базовым стандартам безопасности типа В ИСО 3744 и ИСО 11201 (класс точности 2).		

А.9 Требования к режимам работы станка и точкам измерений

А.9.1 Напольные станки лазерной обработки (см. таблицу А.3)

Таблица А.3 — Требования к режимам работы станка и точкам измерений при определении уровня звука излучения А напольного станка лазерной обработки

Условия работы станка, определенные изготовителем (процесс лазерной обработки и обрабатываемый материал, характерные для наиболее шумной рабочей операции при нормальном применении станка)	Технические данные рабочей операции: - рабочая скорость, м/мин - обрабатываемый материал (деталь) - режим работы лазера при выполнении операции - полный рабочий цикл (если используется)
Точки измерений на рабочем месте и в других заданных местах	1 м перед центром рабочей зоны
	1 м перед местом ручной загрузки или удаления материала (если применимо)

А.9.2 Крупногабаритные станки лазерной обработки (см. таблицу А.4)

Таблица А.4 — Требования к режимам работы станка и точкам измерений при определении уровня звука излучения А крупногабаритного станка лазерной обработки

Условия работы станка, определенные изготовителем (процесс лазерной обработки и обрабатываемый материал, характерные для наиболее шумной рабочей операции при нормальном применении станка)	Технические данные рабочей операции: - рабочая скорость, м/мин - обрабатываемый материал (деталь) - режим работы лазера при выполнении операции - полный рабочий цикл (если используется)
Точки измерений на рабочем месте и в других заданных местах	1 м перед центром рабочей зоны
	Согласно А.2.2

[1)] *Исправлена ошибка оригинала в указании обозначения стандарта.*

А.9.3 Ручные лазерные устройства (см. таблицу А.5)

Таблица А.5 — Требования к режимам работы станка и точкам измерений при определении уровня звука излучения А ручного лазерного устройства

Условия работы станка, определенные изготовителем (процесс лазерной обработки и обрабатываемый материал, характерные для наиболее шумной рабочей операции при нормальном применении станка)	Технические данные рабочей операции: - рабочая скорость, м/мин - обрабатываемый материал (деталь) - режим работы лазера при выполнении операции - полный рабочий цикл (если используется)
Точки измерений на рабочем месте и в других заданных местах	I. Измерения шума лазерного устройства Обрабатываемый материал помещают на испытательный стол (см. ИСО 11204). Центр тяжести лазерного устройства, в котором его удерживает испытатель или манекен, должен быть расположен над центром стола. Микрофон устанавливают на расстоянии (0,2 ± 0,02) м сбоку от центральной плоскости головы испытателя (манекена) на линии глаз на той стороне, где уровень звукового давления выше. Измерительная ось микрофона должна быть направлена по линии взгляда. Рост испытателя (манекен) должен быть (1,75 ± 0,085) м. Шум от вспомогательных устройств не должен влиять на результаты измерений
	II. Измерения шума удаленных частей Измерения выполняют в четырех или более точках со всех сторон огибающего параллелепипеда по ИСО 3744. Каждая точка должна быть расположена на расстоянии 1 м от огибающего параллелепипеда на высоте (1,55 ± 0,075) м от пола. За уровень звука излучения А удаленной части принимают максимальный результат измерений по всем точкам. Точку с максимальным уровнем звука излучения А указывают в протоколе испытаний

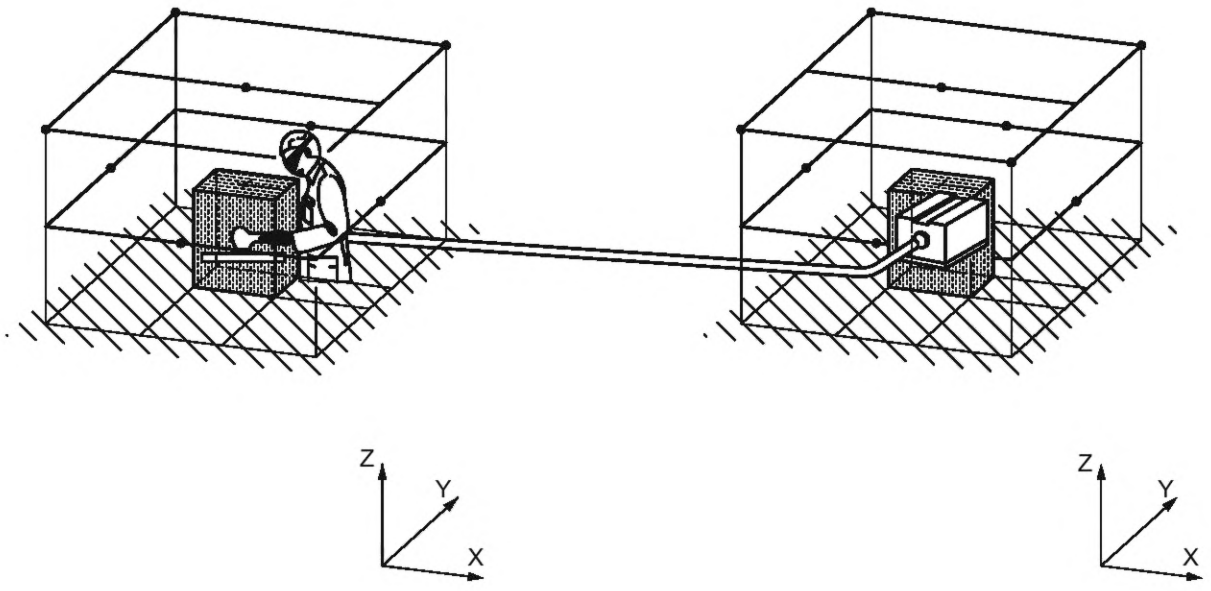

Рисунок А.1 — Определение корректированного по А уровня звуковой мощности малогабаритного станка по ИСО 3744

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных и европейских стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного, европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ISO 3744	IDT	ГОСТ ISO 3744—2024 «Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью»
ISO 3746	IDT	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»
ISO 4871	MOD	ГОСТ 30691—2001 (ИСО 4871—96) «Шум машин. Заявление и контроль значений шумовых характеристик»
ISO 9614-2	—	*
ISO 11201	IDT	ГОСТ ISO 11201—2016 «Шум машин. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью»
ISO 11202	IDT	ГОСТ ISO 11202—2016 «Шум машин. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках с приближенными коррекциями на свойства испытательного пространства»
ISO 11203:1995	MOD	ГОСТ 30720—2001 (ИСО 11203—95) «Шум машин. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках по уровню звуковой мощности»
ISO 11204	IDT	ГОСТ ISO 11204—2016 «Шум машин. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках с точными коррекциями на свойства испытательного пространства»
ISO 11553-1	—	*
ISO 11553-2	—	*
ISO 12100:2010	IDT	ГОСТ ISO 12100—2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»
IEC 61672-1	NEQ	ГОСТ Р 53188.1—2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Шумомеры. Часть 1. Технические требования»
EN 352-1	IDT	ГОСТ EN 352-1—2021 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Часть 1. Противошумные наушники»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты;
- NEQ — неэквивалентный стандарт.

Библиография

[1] ISO 3740:2000, Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Guidelines for the use of basic standards (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума. Руководство по применению базовых стандартов)[1)]

[2] ISO 9614-1:1993, Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 1: Measurement at discrete points (Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума с использованием интенсивности звука. Часть 1. Измерение в дискретных точках)

[3] ISO 11200:1995, Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions (Акустика. Шум машин и оборудования. Руководство по применению базовых стандартов для определения уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других контрольных точках)[2)]

[4] ISO/TR 11688-1, Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning (Акустика. Рекомендации по проектированию малошумных машин и оборудования. Часть 1. Планирование)

[1)] *Действует ИСО 3740:2019.*

[2)] *Действует ИСО 11200:2014.*

УДК 621.9:535.8:534.835.464:006.354

ОКС 31.260
13.110

Ключевые слова: шумовая безопасность, станки лазерной обработки, излучаемый шум, шумовая характеристика, испытания

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 24.09.2025. Подписано в печать 10.10.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru