ГОСТ Р 51376.6—99 (ИСО 8662-6—94)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАШИНЫ РУЧНЫЕ

Измерение вибрации на рукоятках

Часть 6

Машины ударно-вращательные сверлильные

Издание официальное

БЗ 9—99/309

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 262 «Инструмент механизированный и ручной»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 30 ноября 1999 г. № 467-ст

3 Раздел 4, приложение А настоящего стандарта представляют собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 8662-6—94 «Ручные машины. Измерение вибрации на рукоятках. Часть 6. Ударно-вращательные сверлильные машины»

4 В разделе 5 настоящего стандарта учтены нормы Федерального закона Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (№ 52 ФЗ, 1999)

5 Обязательные требования, учитывающие нормы законодательства России в части обеспечения вибробезопасности работающих с ручными машинами, в тексте стандарта выделены курсивом

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Российской Федерации

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Методы испытаний по определению виброактивности ударно-вращательных сверлильных машин (ИСО 8662-6—94 «Ручные машины. Измерение вибрации на рукоятках. Часть 6. Ударно-вращательные сверлильные машины») 2
5 Методы испытаний по определению вибробезопасности ударно-вращательных сверлильных машин 5
Приложение А Форма протокола испытаний ударно-вращательных сверлильных машин 6
Приложение Б Библиография 8

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАШИНЫ РУЧНЫЕ

Измерение вибрации на рукоятках

Часть 6
Машины ударно-вращательные сверлильные

Hand-held portable power tools.
Measurement of vibrations at the handle. Part 6. Impact drills

Дата введения 2001—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний (измерений) по определению вибрационных параметров сверлильных машин ударно-вращательного действия (далее — машины) с электрическим и пневматическим приводом.

Требования разделов 3 и 5 настоящего стандарта являются обязательными, остальные требования — рекомендуемыми.

Методы испытаний, указанные в разделе 4 настоящего стандарта, не следует использовать с целью сопоставления их результатов с гигиеническими нормативами, установленными в Санитарных Нормах и Правилах [1] и приведенными в ГОСТ 17770 (далее — гигиенические нормативы).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.012—90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 16519—78 Машины ручные. Методы определения вибрационных параметров

ГОСТ 17770—86 Машины ручные. Требования к вибрационным характеристикам

ГОСТ Р 1.10—95 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки, принятия, регистрации правил и рекомендаций по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации и информации о них

ГОСТ Р 51376.1—99 (ИСО 8662-1—88) Машины ручные. Измерение вибрации на рукоятках. Часть 1. Общие положения

ИСО 679—89* Методы испытаний цементов. Определение прочности

ИСО 2787—84* Пневматический инструмент вращательного и ударного действия. Приемочные испытания.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **виброактивность модели машины:** Свойство машины генерировать при испытаниях, в частности, в условных ситуациях, принятых по соглашению, вибрации различной интенсивности.

Количественную оценку виброактивности представляют корректированным значением вибрационного параметра или его логарифмическим уровнем.

Оценку степени виброактивности проводят путем сравнения значений вибрационных параметров двух или нескольких моделей машин между собой.

* Оригиналы международных стандартов ИСО находятся во ВНИИКИ и ВНИИНМАШ Госстандарта России.

Издание официальное

3.2 **вибробезопасность (или виброопасность) модели машины**: Характеристика ситуации, выраженная отношением значений вибрационных параметров, полученных при испытаниях в типовых условиях, к значениям гигиенических нормативов.

Типовые условия эксплуатации обуславливают типовые (представительные) условия испытаний, которые включают в себя: представительную технологическую или испытательную операцию, фиксированную позу оператора, положение испытуемого молотка в пространстве, представительный объект обработки, режимы выполнения операций и др.

Представительные условия испытаний должны быть указаны в нормативных документах, в том числе в методиках испытаний, аттестованных Госстандартом России в установленном порядке.

4 Методы испытаний по определению виброактивности ударно-вращательных сверлильных машин (ИСО 8662-6—94 «Ручные машины. Измерение вибрации на рукоятках. Часть 6. Ударно-вращательные сверлильные машины»)

4.1 Область применения

Настоящий раздел устанавливает лабораторный метод измерения вибрации на рукоятках ручных ударно-вращательных сверлильных машин. Метод представляет собой типовую процедуру испытаний по определению величины вибрации на рукоятке машины, работающей при заданной нагрузке.

Результаты испытаний машин, полученные согласно установленному в настоящем стандарте методу, допускается использовать для сравнения различных видов машин или различных моделей (типоразмеров) одного и того же вида машины.

4.2 Ссылки на нормативную документацию

В настоящем разделе использованы ссылки на международные стандарты, перечисленные в разделе 2 настоящего стандарта.

4.3 Измеряемые параметры

Контролируемым параметром является виброускорение, измеряемое по 4.3.1 ГОСТ Р 51376.1 и представляемое в виде корректированного значения по 4.3.3 ГОСТ Р 51376.1.

Примечание 1 — Отсутствие смещения сигнала по постоянному току может быть подтверждено частотным анализом или другими способами.

4.4 Средства измерения

4.4.1 Общие положения

Средства измерения — по 4.4.1—4.4.6 ГОСТ Р 51376.1.

4.4.2 Вибропреобразователь

Требования к вибропреобразователю — по 4.4.1 ГОСТ Р 51376.1.

Примечание 2 — Если пластмассовая рукоятка одновременно выполняет функцию механического фильтра, общая масса датчика и элементов крепления не должна превышать 5 г.

4.4.3 Крепление вибропреобразователя

Крепление вибропреобразователя и механического фильтра — по 4.4.2 ГОСТ Р 51376.1 и рисунку 1 настоящего стандарта. Для пластмассовых рукояток использование механического фильтра не обязательно (4.4.3 ГОСТ Р 51376.1).

Малогабаритные датчики допускается приклеивать на плоскую поверхность соответствующим клеем или мастикой. У рукояток с мягким эластичным покрытием, покрытие необходимо удалить (4.4.3 ГОСТ Р 51376.1).

4.4.4 Вспомогательное оборудование

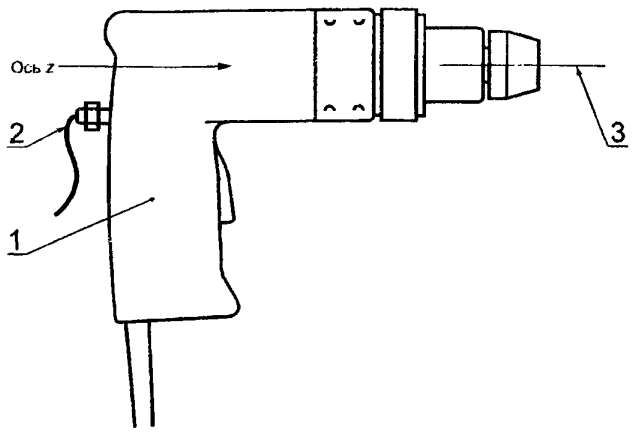
Напряжение питания машины с электрическим приводом регистрируют при помощи приборов, измеряющих средние квадратические значения.

Давление сжатого воздуха или гидравлическое давление измеряют манометром прецизионного класса.

Горизонтальное усилие нажатия допускается измерять при помощи соответствующего измерительного устройства (4.6.3 и рисунок 2).

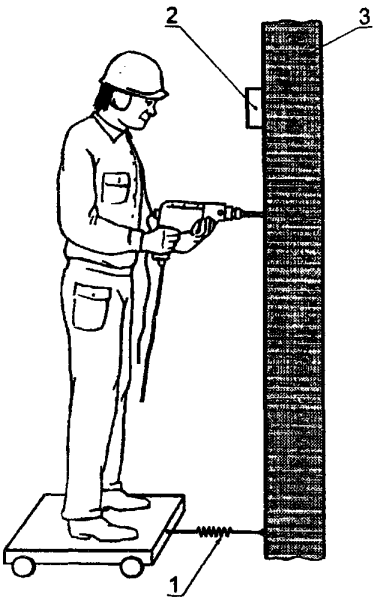
4.4.5 Калибровка

Калибровка измерительного тракта — по 4.4.8 ГОСТ Р 51376.1.



1 — основная рукоятка; *2* — вибропреобразователь; *3* — ось бурового инструмента

Рисунок 1 — Направление измерений, пример расположения и крепления вибропреобразователя



1 — горизонтальный динамометр или силовая платформа; *2* — устройство для считывания усилия подачи; *3* — вертикальная бетонная стена

Рисунок 2 — Рабочее положение оператора

4.5 Направление и точка измерений

4.5.1 Направление измерений

Измерения проводят в направлении, параллельном оси бурового инструмента, т. е. в направлении оси z (рисунок 1).

4.5.2 Точка измерений

Измерения проводят на основной рукоятке, за которую оператор удерживает ручную машину и к которой прикладывает усилие нажатия.

Вибропреобразователь устанавливают как можно ближе к руке оператора между большим и указательным пальцами (рисунок 1).

4.6 Подготовка к испытаниям

4.6.1 Общие положения

Измерения следует проводить на новых, подготовленных к работе и смазанных машинах.

Перед началом измерений электрические, гидравлические машины и машины с двигателем внутреннего сгорания прогревают в течение 10 мин. Пневматические машины испытывают без предварительного прогревания.

В процессе испытаний машина должна работать при номинальной мощности, т. е. при номинальном напряжении или номинальном давлении, и эксплуатироваться в соответствии с техническими условиями изготовителя. Работа машины должна быть стабильной и ровной (4.6.3).

Рабочий режим машины при испытаниях устанавливают в соответствии с характеристиками используемого бурового инструмента согласно указаниям изготовителя (4.6.4).

Для проведения испытаний обрабатываемое изделие должно быть установлено так, чтобы

оператор стоя выполнял работу с машиной, расположенной горизонтально опорной поверхности оператора и перпендикулярно обрабатываемой поверхности (рисунок 2).

4.6.2 Нагрузочное устройство

Во время проведения измерений оператор должен сверлить стену из неармированного бетона, имеющую прочность на сжатие не менее 40 Н/мм^2 (после 28 дней выдержки) с наполнителем максимальным размером 4 мм. Прочность стены определяют по стандарту ИСО 679.

4.6.3 Усилие нажатия

Прикладываемое усилие нажатия должно обеспечивать стабильную работу машины в нормальном режиме.

Требуемый режим достигается при усилии нажатия F_A, которое должно поддерживаться в пределах от 150 до 180 Н для всех типов машин.

Усилие нажатия контролируют во время испытаний, и оператор должен видеть его значение.

Примечание 3 — Усилие обхвата рукоятки также оказывает существенное влияние на уровень вибрации, особенно при очень малом весе инструмента. Однако в настоящее время невозможно измерение усилия обхвата с использованием простых средств измерения.

4.6.4 Буровой инструмент

Для вибрационных испытаний ударно-вращательных сверлильных машин используют новый буровой инструмент для бетона, имеющий диаметр 8 мм и рабочую длину не менее 80 мм.

4.7 Метод испытаний и достоверность результатов

4.7.1 Энергообеспечение

Напряжение питания, подаваемое на машины с электрическим приводом, регистрируют приборами, измеряющими средние квадратические значения величин.

Давление сжатого воздуха при испытании машин с пневматическим приводом измеряют в соответствии с требованиями ИСО 2787 и оно должно быть равно значению, установленному изготовителем.

Частоту ударов, производимых машиной в процессе испытаний, допускается определять с помощью электронного фильтра или другим удобным способом по сигналу, поступающему с вибропреобразователя.

4.7.2 Методы испытаний

Испытания проводят три квалифицированных оператора, каждый из которых выполняет одну серию испытаний. Каждая серия состоит из пяти контрольных операций сверления.

Время сверления бетонной стены устанавливают экспериментально. Оно должно быть одинаковым для всех серий испытаний и составлять не менее 8 с.

Регистрация данных должна начинаться, когда буровой инструмент достигнет глубины 10 мм, длиться не менее 8 с и прекращаться, когда бур достигнет глубины, равной 80 % рабочей длины используемого бурового инструмента.

4.7.3 Достоверность испытаний

Измерения, проводимые каждым оператором, продолжают до тех пор, пока не будут получены достоверные результаты испытаний, т. е. когда коэффициент вариации (4.7.4) пяти последовательных корректированных значений виброускорения станет менее 0,15.

4.7.4 Коэффициент вариации

Коэффициент вариации C_v для серии испытаний определяют как отношение среднего квадратического отклонения ряда измеренных значений к среднему значению этого ряда по формуле

$$C_v = \frac{S_{n-1}}{\overline{X}},$$

при этом среднее квадратическое отклонение определяют по формуле

$$S_{n-1} = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2},$$

а среднее значение ряда определяют по формуле

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i,$$

где X_i — i-е измеренное значение, м/с^2;

n — количество измеренных значений.

4.8 Протокол испытаний

Кроме требований к отчету о проведении испытаний, указанных в 4.7 ГОСТ Р 51376.1, в протоколе испытаний должна быть приведена следующая информация:

a) диаметр бурового инструмента;

b) длина бурового инструмента;

c) напряжение питания, рабочее давление или другие данные, связанные с подачей энергии в машину;

d) частота ударов и скорость вращения машины;

e) усилие нажатия;

f) прочность на сжатие бетона, используемого при испытаниях;

g) результаты измерения вибрации;

h) эскиз с указанием расположения рукояток и мест установок акселерометров.

Форма протокола испытаний приведена в приложении А.

5 Методы испытаний по определению вибробезопасности ударно-вращательных сверлильных машин

5.1. В настоящем разделе стандарта установлены методы определения значений вибрационных параметров ручных машин с целью сопоставления полученных результатов с гигиеническими нормативами.

5.2 Испытания (в т. ч. измерения) проводят в соответствии с ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 16519, ГОСТ 17770, ГОСТ Р 51376.1 (раздел 5).

5.3 Если в государственных стандартах или правилах (по ГОСТ Р 1.10) методы испытаний конкретных моделей ручных машин отсутствуют или изложены недостаточно полно, следует руководствоваться методиками испытаний, аттестованными Госстандартом России в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний ударно-вращательных сверлильных машин

Испытания должны быть проведены в соответствии с ГОСТ Р 51376.1 «Машины ручные. Измерение вибрации на рукоятках. Часть 1. Общие положения» и ГОСТ Р 51376.6 «Машины ручные. Измерение вибрации на рукоятках. Часть 6. Машины ударно-вращательные сверлильные»

Общие положения

Испытания проведены в_____

Дата_____ Протокол составил_____

Испытываемая ручная машина:

Тип_____

Номер модели_____ Изготовитель_____

Масса, кг_____ Серийный номер_____

Вставной инструмент:

Диаметр, мм_____ Длина, мм_____

Режим работы:

Частота ударов, Гц_____ Давление, бар или напряжение, В_____

Усилие нажатия, Н_____ Длительность каждого эксперимента, с_____

Средства измерения:

Акселерометр. Производитель, тип_____

Акселерометр. Масса, г_____

Механический фильтр. Производитель, тип_____

Механический фильтр. Масса, г_____

Усилитель. Производитель, тип_____

Анализатор. Производитель, тип_____

Магнитофон. Производитель, тип_____

Крепление вибропреобразователя и механического фильтра:

Приводят описание метода крепления вибропреобразователя и механического фильтра, если таковой установлен.

Указывают направление измерений.

Обработка сигнала:

Указывается вид обработки сигнала в анализаторе спектра и способ определения корректированного значения ускорения.

Дополнительные сведения:

Сведения о магнитофоне, если таковой используется.

Значения корректирующих коэффициентов для центральных частот октавных или третьоктавных полос.

Другие необходимые сведения, относящиеся к измерениям.

Результаты испытаний

Результаты испытаний должны быть представлены в виде корректированных значений виброускорения в соответствии с нижеследующими таблицами

Средние квадратические отклонения корректированных значений параметров

Оператор А

В м/с^2

Номер эксперимента	Корректированное значение. Положение датчика 1
1	
2	
3	
4	
5	

Среднее арифметическое значение

Среднее квадратическое отклонение

Средние квадратические отклонения корректированных значений параметров

Оператор В

В м/с^2

Номер эксперимента	Корректированное значение. Положение датчика 1
1	
2	
3	
4	
5	

Среднее арифметическое значение

Среднее квадратическое отклонение

Средние квадратические отклонения корректированных значений параметров

Оператор С

В м/с^2

Номер эксперимента	Корректированное значение. Положение датчика 1
1	
2	
3	
4	
5	

Среднее арифметическое значение

Среднее квадратическое отклонение

Общее среднее арифметическое значение, м/с^2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Библиография

[1] Технологические процессы, сырье, материалы и оборудование, рабочий инструмент. Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ. Санитарные Правила и Нормы. СанПиН 2.2.2-540—96. Москва, 1997

УДК 621.953.001.4 : 006.354 ОКС 17.160 Г24 ОКП 48 3331, 48 3332

Ключевые слова: вибрация, вибрация на рукоятках, ручные машины, испытания, испытания на вибрацию, условная виброактивность, степень условной виброактивности, вибробезопасность, степень вибробезопасности, гигиенические нормативы, вибрационные параметры, методики испытаний, ударно-вращательная сверлильная машина, ударный механизм, сила нажатия, буровой инструмент, поза оператора, бурение отверстий, динамометрическая тележка

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Н.Л. Шнайдер*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 10.01.2000. Подписано в печать 11.02.2000. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,95.
Тираж 292 экз. С 4361. Зак. 110.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102