ГОСТ 16844—93

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ВИБРАЦИЯ

Требования к испытаниям механических молотков

Издание официальное

БЗ 1—2005

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Госстандартом России

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Беларусь	Белстандарт
Республика Кыргызстан	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Туркменглавгосинспекция
Украина	Госстандарт Украины

3 ВЗАМЕН ГОСТ 16844—86

4 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2006 г.

© Издательство стандартов, 1994
© Стандартинформ, 2006

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

УДК 534.647.014:006.354 Группа П18

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ВИБРАЦИЯ

Требования к испытаниям механических молотков

ГОСТ 16844—93

Vibration.
Requirements for testing mechanical hammers

МКС 17.160
19.060
ОКСТУ 0012

Дата введения 1995—01—01

Настоящий стандарт распространяется на молотки с пневматическим электрическим и гидравлическим приводами и приводом от двигателя внутреннего сгорания и устанавливает общие требования к испытаниям, проводимым для определения вибрационных характеристик, статической силы натяжения, энергии и частоты ударов; может использоваться для целей сертификации.

Пояснения терминов, применяемых в настоящем стандарте, приведены в приложении.

Дифференцированные требования к испытаниям молотков устанавливают в технических условиях на конкретные модели молотков.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

1 Общие требования

1.1 Средства испытаний должны включать в себя:

имитатор человека-оператора, управляющего молотком (допускается человек-оператор);

представительный объект обработки или его имитатор;

измерительные каналы для определения вибрационных характеристик (ВХ), статической силы нажатия, а также значений энергии и частоты ударов.

1.2 Средства измерений вибрационных характеристик и статической силы нажатия должны отвечать требованиям ГОСТ 16519 и ГОСТ 17770.

1.3 В случае использования комплексных средств испытаний, обеспечивающих одновременное измерение вибрационных характеристик, на имитаторе объекта обработки и энергии удара следует контролировать значение коэффициента отскока молотка от буртика инструмента.

1.4 Энергию и частоту ударов измеряют в течение времени, соответствующего одному включению молотка.

Интервал времени между конечным моментом измерения одного из компонентов вибрационной характеристики и началом измерения энергии удара не должен превышать 5 мин, при этом молоток не подвергают разборке или регулированию.

Статическую силу нажатия, вибрационные характеристики, энергию и частоту ударов следует измерять в установившемся режиме работы молотка.

Критерий и время достижения установившегося режима указывают в технических условиях на молотки конкретных моделей.

1.5 Средства испытаний и нестандартизованные средства измерений необходимо аттестовать не реже одного раза в два года.

Издание официальное

2 Требования к операторам-испытателям молотков и их имитаторам

2.1 Предпочтительным является использование механических систем (имитаторов) человека-оператора.

Критерии сопоставления влияния операторов и их имитаторов на вибрационные характеристики испытуемых машин должны соответствовать требованиям «Методики аттестации средств контроля вибрации ручных машин» Р 50—609—82—87.

2.2 Операторы-испытатели должны иметь квалификацию не ниже 5-го разряда соответствующих рабочих профессий.

2.3 Операторы, допускаемые к проведению испытаний для работы молотком вручную, должны иметь массу от 70 до 85 кг.

В этом случае рабочую позу оператора при испытаниях контролируют с помощью трафаретов, контур которых определяет в пространстве положение туловища и рук оператора в соответствии с требованиями технических условий на молотки конкретных моделей.

Оператор должен поддерживать статическую силу натяжения с отклонением ± 5 % номинального значения.

Методы и средства измерений силы натяжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 16519.

2.4 Имитаторы должны содержать:

нажимной узел для создания статической силы нажатия;

устройство для имитации динамических реакций руки (рук) оператора-испытателя, действующих вдоль линии приложения статической силы нажатия.

2.5 Нажимной узел для создания статической силы натяжения должен обеспечивать ее поддержание с отклонением ± 0,05 номинального значения, установленного в стандартах или технических условиях на данную модель молотка с доверительной вероятностью не менее 0,9.

2.6 В случаях, когда в стандартах или технических условиях предусмотрено использование имитаторов, оценку их свойств проводят сопоставлением ВХ, получаемых на имитаторе с ВХ при управлении машиной вручную, и введением поправок, исключающих систематическую погрешность. Доверительная вероятность среднеарифметического значения должна быть не менее 0,95 при доверительном интервале ± 0,4 среднеарифметического значения вибрационного параметра. В качестве вибрационного параметра следует принимать его корректированное значение.

Значение поправки не должно превышать 6 дБ.

3 Требования к представительным объектам обработки и их имитаторам

3.1 Представительный объект обработки выбирают из реальных объектов, наиболее характерных для работы молотков данного типоразмера.

В случаях, когда непосредственное применение представительного объекта обработки нецелесообразно, следует применять имитаторы этих объектов. Вид представительного объекта обработки или его имитатора устанавливают в технических условиях на молотки конкретных моделей.

3.2 Основной характеристикой имитатора является средняя скорость отскока ударника от заторможенного рабочего инструмента.

Скорость отскока ударника молотка определяют как среднеарифметическое значение скоростей отскока, измеренных при номинальном значении энергии удара, установленном в стандартах или технических условиях.

Среднеарифметические значения должны быть получены с доверительной вероятностью не менее 0,68 при доверительном интервале ± 0,2 среднеарифметического значения.

Допускается в качестве характеристики имитатора принимать частоту ударов, реализуемую на нем испытуемым молотком.

В этом случае частота ударов не должна отличаться от частоты ударов на представительном объекте обработки более чем на 10 %.

Идентификацию имитатора представительного объекта обработки следует проводить при частоте нанесения серии ударов, равной или близкой (в пределах ± 10 %) к номинальной частоте ударов испытуемой модели молотка.

3.2.1 При одновременном (на одной установке) определении вибрационных характеристик, энергии и частоты ударов по п. 1.3 экспериментально устанавливают значение коэффициента отскока молотка от буртика инструмента (скорость их соударения) при работе молотка на имитаторе и

на представительном объекте обработки. Среднеарифметические значения скоростей, полученные с доверительной вероятностью не менее 0,68 при доверительном интервале ± 0,2 среднеарифметического, не должны отличаться более чем на 15 %.

3.2.2 Методы идентификации имитатора представительного объекта обработки для молотков, предназначенных для работы на упругих пакетах, устанавливают в технических условиях на молотки конкретных моделей.

4 Требования к вибро-силоизмерительным каналам

4.1 Виброизмерительный канал должен включать в себя виброизмерительный тракт (ВИТ) и программно-вычислительное устройство (ПВУ).

4.1.1 Виброизмерительный тракт должен включать в себя преобразователи вибрационной величины, электронный преобразователь с октавными фильтрами, установленными ГОСТ 17770 и ГОСТ 16519. Допускается использование преобразователей, содержащих корректирующие цепи, соответствующие требованиям ГОСТ 17770.

4.1.2 Виброизмерительные тракты должны обеспечивать измерение виброскорости и виброускорения в октавных полосах частот или корректированных значений по ГОСТ 17770 и отвечать требованиям ГОСТ 16519. Виброизмерительные тракты должны быть поверены по ГОСТ 8.513*.

4.1.3 В случаях, когда виброизмерительные преобразователи не укрепляются на объекте измерения резьбовой шпилькой, методы установки и градуировки этих преобразователей должны быть установлены в технических условиях на молотках конкретных моделей.

4.1.4 Применяемые переходные элементы должны отвечать требованиям ГОСТ 16519.

4.1.5 Измерение вибрационных характеристик на поверхности деталей, выполненных из полимерных материалов (за исключением эластичных по ГОСТ 16519, выполняют с помощью пластин, крепящихся к поверхности винтами (болтами) и на клею.

Собственная частота крепления должна соответствовать требованиям ГОСТ 16519.

Допускается использование бесконтактных преобразователей по п. 4.1.3 настоящего стандарта.

4.2 Средства измерений статической силы нажатия должны соответствовать требованиям ГОСТ 16519.

4.2.1 Средства измерений должны иметь показывающие приборы, обеспечивающие непрерывный контроль оператором прикладываемой им к молотку силы.

4.2.2 Средства измерений должны обеспечивать измерения с доверительной вероятностью не менее 0,9 при доверительном интервале ± 0,1 среднеарифметического значения статической силы нажатия.

5 Требования к измерительному каналу, определяющему значения энергии ударов

5.1 Измерительный канал должен включать в себя измерительный тракт (ИТ) и программно-вычислительное устройство (ПВУ).

Допускается использование только ИТ с последующим проведением вычислительных процедур другими средствами, обеспечивающими требования 5.2 настоящего стандарта. При этом должны быть установлены процедуры получения результатов в технических условиях на молоток. При этом из выборки значений энергии ударов также должны быть исключены «резко выделяющиеся наблюдения».

5.2 Суммарная погрешность средств измерений энергии удара не должна превышать ± 10 % среднеарифметического значения при доверительной вероятности не менее 0,9.

Среднеарифметическое значение энергии удара должно быть получено на основании выборки текущих значений, свободных от «резко выделяющихся наблюдений», методом Стьюдента.

5.3 Средства измерений энергии удара должны градуироваться образцовыми ударами частотой следования $(0{,}8—1{,}1)\cdot f$, где f — номинальное значение частоты ударов испытуемого молотка, $с^{-1}$.

5.3.1 Для механических преобразователей энергии удара, в которых энергия удара измеряется по параметрам движения циклически перемещающегося или деформирующегося чувствительного

* На территории Российской Федерации действуют ПР 50.2.006—94.

элемента, воспринимающего удар испытуемого молотка, допускается при инструментальном контроле возврата чувствительного элемента в исходное состояние (положение) до начала нанесения следующего удара проводить градуировку генераторами образцовых ударов с нанесением образцовых ударов через произвольные интервалы времени.

Настоящее требование распространяется на преобразователи, конструкция которых исключает получение выходного сигнала до возврата чувствительного элемента в исходное состояние (положение).

Энергию удара e испытуемого молотка определяют по формуле

$$e = \overline{a}_{\text{изм}} \cdot \overline{R}, \tag{5.1}$$

где $\overline{a}_{\text{изм}}$ — среднеарифметическое значение измеренных выходных сигналов (показаний) средства измерений, полученное с доверительной вероятностью не менее 0,95 при доверительном интервале $\pm 0{,}1$ среднеарифметического значения;

$\overline{R}$ — среднеарифметическое значение градуировочного коэффициента, полученное с доверительной вероятностью не менее 0,95 при доверительном интервале $\pm 0{,}1$ среднеарифметического значения, определяемое по формуле

$$\overline{R} = \frac{1}{n}\sum_{1}^{n} R_i, \tag{5.2}$$

где n — число образцовых ударов в серии;

R_i — значение градуировочного коэффициента в серии образцовых ударов, определяемое по формуле

$$R_i = \frac{e_{ri}}{a_{ri}}, \tag{5.3}$$

где e_{ri} — энергия i-го образцового удара, воспроизведенного генератором в серии ударов, которому соответствует выходной сигнал (показание) a_{ri} средства измерений при выполнении условия:

$$e_{ri} = (0{,}9 \div 1{,}1)e_{\text{ном}},$$

где $e_{\text{ном}}$ — номинальное значение энергии удара испытуемой модели молотка.

6 Требования к измерительным каналам, определяющим частоту ударов

6.1 Частота ударов молотка определяется среднеарифметическим значением, полученным с доверительной вероятностью не менее 0,95 при доверительном интервале $\pm 0{,}05$ среднего значения, по выборке, из которой исключены «резко выделяющиеся наблюдения».

6.2 Частоту ударов следует определять посредством измерительного канала по разд. 5 настоящего стандарта.

В этом случае к входу измерительного канала параллельно подключают электронный хронометр (частотомер), по показаниям которого определяют значения частоты ударов.

6.3 Допускается использование отдельного измерительного канала, включающего в себя первичные преобразователя, электронные преобразователи с внешними или встроенными показывающими и (или) регистрирующими приборами.

7 Требования безопасности

7.1 Средства испытаний должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003.

7.2 Средства испытаний не должны создавать запыленности рабочей воздушной зоны выше предельно допускаемых значений по ГОСТ 12.1.005.

7.3 Средства испытаний не должны иметь источников ионизирующих излучений с уровнями излучений, превышающими требования норм радиационной безопасности.

7.4 Средства испытаний не должны создавать электромагнитные поля в рабочей зоне оператора, уровни параметров которых превышают предельно допустимые значения по ГОСТ 12.1.006.

Средства испытаний, включающие в себя генератор сверхвысокой частоты, не должны создавать плотность потока мощности свыше 1 мкВт/см^2.

7.5 Средства испытаний должны быть электробезопасными для обслуживающего персонала.

Корпусные детали устройства, на которые подается напряжение электрического тока, во время работы должны быть закрыты изолирующими кожухами. Указанное напряжение не должно превышать 42 В.

7.6 Конструкция средств испытаний, оснащенная пневматическим и гидравлическим устройствами, должна предотвращать самопроизвольное поступление находящихся под давлением газов и жидкостей в окружающую среду при эксплуатации этих средств.

7.7 Конструкция узлов крепления испытуемых молотков должна обеспечивать предотвращение травм рук оператора при установке молотков на (в) испытательное устройство.

7.8 Значения уровня звука, создаваемого средствами испытаний в процессе работы в контрольных точках, — по ГОСТ 12.1.003 для постоянных рабочих мест и зон в производственных помещениях.

Контрольную точку выбирают в зоне расположения головы оператора (операторов) средств испытаний при рабочей позе, обусловленной организацией рабочего места (мест).

7.9 Уровни вибрации рабочего места оператора должны соответствовать требованиям к технологической вибрации, а уровни вибрации рычагов управления — требованиям к локальной вибрации по ГОСТ 12.1.012

ПРИЛОЖЕНИЕ
(справочное)

Пояснения терминов, применяемых в настоящем стандарте

Рабочий инструмент	Сменяемая часть молотка, воспринимающая энергию удара ударника и передающая ее на объект обработки
Идентификация имитатора представительного объекта обработки	Процесс экспериментального установления тождественности или степени близости характеристик молотка (скоростей отскока ударника или частоты ударов) при работе на представительном объекте обработки и его имитаторе, а также скоростей соударения буртика инструмента с корпусом
Идентификация имитатора испытателя молотка	Процесс экспериментального установления тождественности или степени близости к ней (с учетом вносимых поправок) воздействия имитатора и испытателя молотков на получаемые вибрационные характеристики
Образцовый удар	Удар, наносимый ударником по рабочему инструменту или приемнику имитатора с заданной кинематической энергией, значение которой определено с погрешностью, существенно меньшей погрешности при измерении энергии удара молотка
Генератор образцовых ударов	Устройство, предназначенное для нанесения образцовых ударов
Представительный объект обработки	Объект обработки, наиболее характерный по числу случаев или времени применения в соответствии с основным назначением машины, приведенным в ее нормативной технической документации

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 8.513—84	4.1.2
ГОСТ 12.1.003—83	7.8
ГОСТ 12.1.005—88	7.2
ГОСТ 12.1.006—84	7.4
ГОСТ 12.1.012—90	7.9
ГОСТ 12.2.003—91	7.1
ГОСТ 16519—78	1.2; 2.3; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.4; 4.1.5; 4.2
ГОСТ 17770—86	1.2; 4.1.1; 4.1.2

Редактор *Л.А. Шебаронина*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 01.08.2006. Подписано в печать 21.08.2006. Формат 60 × 84 $^1/_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,60. Тираж 53 экз. Зак. 577. С 3169.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru