МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 62841-2-6— 2020

Машины ручные, переносные и садово-огородные электрические

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Часть 2-6

Частные требования к ручным молоткам и перфораторам

(IEC 62841-2-6:2020, Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery — Safety — Part 2-6: Particular requirements for hand-held hammers, IDT)

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 ПОДГОТОВЛЕН ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» и Ассоциацией торговых компаний и производителей электроинструмента и средств малой механизации (РАТПЭ) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 262 «Инструмент механизированный и ручной»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 октября 2020 г. № 134-П)

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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2020 г. № 1061-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 62841-2-6—2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2021 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 62841-2-6:2020 «Машины ручные, переносные и садово-огородные электрические. Безопасность. Часть 2-6. Частные требования к ручным перфораторам» («Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery — Safety — Part 2-6: Particular requirements for hand-held hammers», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ТС 116 «Безопасность ручного электрического механизированного инструмента» Межгосударственной электротехнической комиссии (IEC).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, находятся в Федеральном информационном фонде стандартов.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

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

6 Настоящий стандарт взаимосвязан с техническими регламентами Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и реализует их требования безопасности

7 ВЗАМЕН ГОСТ IEC 60745-2-6—2014

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»

© IEC, 2020 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 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 1
4 Общие требования 2
5 Общие условия испытаний 2
6 Опасность излучения, токсичность и прочие опасности 2
7 Классификация 2
8 Маркировка и инструкция 2
9 Защита от контакта с токоведущими частями 3
10 Пуск 3
11 Потребляемая мощность и ток 3
12 Нагрев 3
13 Теплостойкость и огнестойкость 3
14 Влагостойкость 3
15 Коррозионностойкость 3
16 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей 3
17 Надежность 4
18 Ненормальный режим работы 5
19 Механическая безопасность 7
20 Механическая прочность 17
21 Конструкция 17
22 Внутренняя проводка 18
23 Комплектующие изделия 18
24 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры 18
25 Зажимы для внешних проводов 18
26 Заземление 18
27 Винты и соединения 18
28 Пути утечки тока, воздушные зазоры и расстояние по изоляции 18
Приложения 19
Приложение I (справочное) Измерение шума и вибрации 20
Приложение K (обязательное) Аккумуляторные машины и аккумуляторные батареи 31
Приложение L (обязательное) Аккумуляторные машины и аккумуляторные батареи, имеющие соединение с сетью или неизолированными источниками питания 35
Приложение AA (справочное) Испытательный стенд 36
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 48
Библиография 49

Введение

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов, устанавливающих требования безопасности и методы испытаний ручных, переносных и садово-огородных электрических машин.

Настоящий стандарт применяют совместно с IEC 62841-1—2014.

Настоящий стандарт устанавливает частные требования безопасности и методы испытаний ручных молотков и перфораторов, которые дополняют, изменяют или заменяют соответствующие разделы, подразделы, пункты, таблицы и рисунки IEC 62841-1—2014, имеют нумерацию начиная со 101.

Номера разделов, пунктов, таблиц и рисунков настоящего стандарта соответствуют приведенным в IEC 62841-2-6.

В настоящем стандарте методы испытаний ручных молотков и перфораторов выделены курсивом.

Примечание — По рекомендации МЭК внимание национальных комитетов обращается на тот факт, что производителям машин и испытательным лабораториям потребуется переходный период после принятия настоящего стандарта, для изготовления продукции в соответствии с новыми требованиями и переоснащения оборудованием (приборами) для проведения новых или пересмотренных испытаний, поэтому настоящий стандарт рекомендуется ввести в действие в качестве национального стандарта не ранее чем через 36 мес с даты его публикации.

Поправка к ГОСТ IEC 62841-2-6—2020 Машины ручные, переносные и садово-огородные электрические. Безопасность и методы испытаний. Часть 2-6. Частные требования к ручным молоткам и перфораторам

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

(ИУС № 3 2023 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Машины ручные, переносные и садово-огородные электрические

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Часть 2-6

Частные требования к ручным молоткам и перфораторам

Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery.
Safety and test methods. Part 2-6. Particular requirements for hand-held hammers and rotary hammers

Дата введения — 2021—07—01

1 Область применения

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующим дополнением.

Дополнение

Настоящий стандарт распространяется на ручные молотки и перфораторы, в том числе с возможностью вращения при отключенной ударной системе (режим «только сверление»).

Настоящий стандарт не распространяется на сверлильные и ударные сверлильные машины.

Примечание — На сверлильные и ударные сверлильные машины распространяется IEC 62841-2-1.

Настоящий стандарт не распространяется на машины, предназначенные исключительно для установки элементов крепления, например гвоздезабивной машины.

2 Нормативные ссылки

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующим дополнением.

Дополнение

EN 206-1:2000, Concrete — Part 1: Specification, performance, production and conformity (Бетон. Часть 1. Общие технические требования, эксплуатационные характеристики, производство и критерии соответствия)

3 Термины и определения

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими дополнениями.

Дополнение

3.101 **молоток** (percussion hammer): Машина, оборудованная встроенным ударным механизмом, энергия удара которого не зависит от усилия подачи оператора, при этом рабочий шпиндель машины не может совершать вращательное движение.

Примечание — Молотки также известны как долотные молотки, молотки-дробилки, бетоноломы.

3.102 **перфоратор** (rotary hammer): Машина, оборудованная встроенным ударным механизмом, энергия удара которого не зависит от усилия подачи оператора, при этом рабочий шпиндель машины может совершать вращательное движение и может иметь следующие режимы:

a) с отключенным вращательным движением режим «только удар»;

b) с отключенной ударной системой режим «только сверление».

Издание официальное

4 Общие требования

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

5 Общие условия испытаний

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующим дополнением.

5.17 Дополнение

Массу машины определяют с учетом дополнительной рукоятки и несъемной системой пылеудаления. Съемное устройство пылеудаления не включают в массу машины.

6 Опасность излучения, токсичность и прочие опасности

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

7 Классификация

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

8 Маркировка и инструкция

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими дополнениями.

8.14.1 Дополнение

Молотки и перфораторы должны содержать дополнительные указания, приведенные в 8.14.1.101. Эта часть может быть напечатана отдельно от раздела «Общие предупреждения по безопасности электрической машины».

8.14.1.101 **Дополнительные указания мер безопасности при работе с молотками и перфораторами.**

1) Указания мер безопасности при выполнении всех операций

a) При работе следует пользоваться средствами защиты органов слуха. *Воздействие шума может вызывать потерю слуха.*

b) Необходимо использовать дополнительную(ые) рукоятку(и), поставляемую(ые) вместе с машиной. *Потеря управления может вызвать телесное повреждение.*

c) Перед применением машины убедитесь в ее надежной фиксации. *Эта машина обеспечивает высокий выходной крутящий момент, и ее ненадлежащая фиксация во время работы может вызвать потерю контроля и привести к получению телесных повреждений.*

Примечание — Данное предупреждение применяется только для перфораторов с максимальным выходным крутящим моментом более 100 Н·м, измеренным в соответствии с 19.102.

d) Удерживайте машину за изолированные поверхности захвата, так как при выполнении операции рабочий орган может прикоснуться к скрытой проводке или собственному кабелю. *При прикосновении рабочего органа к находящемуся под напряжением проводу доступные металлические части ручной машины могут попасть под напряжение и вызвать поражение оператора электрическим током.*

Примечание — Для перфораторов, которые могут быть использованы с насадками отвертками, после слов «рабочий инструмент» добавляют «или крепеж».

2) Указания мер безопасности при использовании длинных рабочих органов в перфораторе

Примечание — Указания мер безопасности в настоящем разделе распространяются только на перфораторы.

a) **Всегда начинайте сверление с низкой частоты вращения и с кончиком рабочего органа, опирающегося на объект обработки.** *На высокой частоте вращения рабочий орган может согнуться, если допускается свободное вращение без контакта с объектом обработки, что может привести к получению телесных повреждений.*

b) **Прикладывайте усилие только параллельно оси вращения рабочего органа и избегайте приложения чрезмерного усилия.** *Рабочие органы могут изгибаться, вызывая повреждения или потерю контроля, что может привести к получению телесных повреждений.*

8.14.2 a) Дополнение

101) инструкции по креплению перфоратора для машин с максимальным выходным крутящим моментом более 100 Н·м, измеренным в соответствии с 19.102;

102) инструкции по сборке и креплению всех аксессуаров, которые поставляют вместе с машиной;

103) инструкция по сбору пыли, для машин с системой пылеудаления;

104) информация о допустимых устройствах для сбора пыли, для машин со съемной системой пылеудаления.

9 Защита от контакта с токоведущими частями

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

10 Пуск

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

11 Потребляемая мощность и ток

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

12 Нагрев

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими дополнениями:

12.2.1 Замена

Машина работает в повторно-кратковременном режиме либо до установившегося температурного состояния, либо в течение 30 циклов — в зависимости от того, что наступит быстрее, причем каждый цикл состоит из периода работы длительностью 30 с и паузы длительностью 90 с, в течение которой машина находится в выключенном состоянии. В течение периода работы машина нагружается с помощью тормоза так, чтобы потребляемая мощность или потребляемый ток имели номинальные значения.

В данном испытании ударный механизм отключают или удаляют.

12.5 Дополнение

Допустимое превышение температуры, указанное для внешнего кожуха, не относится к корпусу ударного механизма.

13 Теплостойкость и огнестойкость

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

14 Влагостойкость

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

15 Коррозионностойкость

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

16 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

17 Надежность

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими дополнениями.

17.2 Замена

Перфораторы работают на холостом ходу при выключенном ударном механизме, в течение 12 ч при напряжении, равном 1,1 номинального напряжения или 1,1 верхнего предела диапазона номинального напряжения, а затем в течение 12 ч — при напряжении, равном 0,9 номинального напряжения или 0,9 нижнего предела диапазона номинального напряжения. Работа в течение 12 ч необязательно должна быть непрерывной. При этом устанавливают самое высокое значение частоты вращения в пределах самого высокого диапазона.

Каждый цикл работы состоит из периода «Включено», составляющего 100 с, и периода «Выключено», составляющего 20 с, при этом продолжительность периода «Выключено» входит в продолжительность наработки.

Во время испытания машину устанавливают в три различных положения, при этом продолжительность работы при каждом испытательном напряжении составляет около 4 ч в каждом из положений.

Примечание 1 — Изменение положения необходимо для исключения чрезмерного скопления графитной пыли в одном месте. Примеры трех положений: горизонтальное, вертикальное вверх и вертикальное вниз.

Затем молотки и перфораторы устанавливают в испытательное устройство. Испытательное устройство предназначено для приложения достаточного осевого усилия к машине через упругую среду, которая поглощает удары и вибрацию, для обеспечения устойчивой работы ударного механизма. Пример испытательного устройства показан на рисунке 101.

Молотки и перфораторы работают при номинальном напряжении или при среднем значении диапазона номинальных напряжений в течение четырех периодов времени по 6 ч с перерывами между периодами работы, составляющими не менее 30 мин. Ударный механизм, который можно включить и выключить произвольно, при испытании должен быть включенным.

В процессе испытания молотки и перфораторы должны работать в повторно-кратковременном режиме, при этом каждый цикл работы состоит из времени работы продолжительностью 30 с и перерыва продолжительностью 90 с, в течение которого машина выключена.

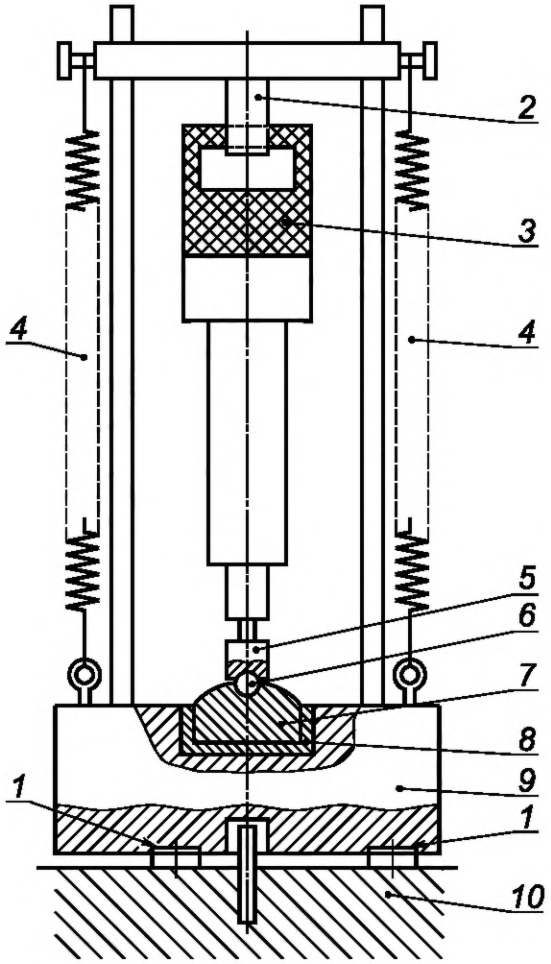
Молотки и перфораторы допускается включать и выключать, не пользуясь выключателем, встроенным в машину, если его конструкция позволяет это сделать.

В ходе данного испытания допускается заменять графитные щетки, при этом машину смазывают маслом или пластичной смазкой, как при нормальном применении. При механическом отказе, не влияющем на выполнение требований настоящего стандарта, можно заменить вышедшую из строя деталь.

Если превышение температуры любой части машины окажется более величины превышения температуры, определенной испытанием по 12.1, то применяют принудительное охлаждение или делают паузы в работе, при этом периоды пауз в установленное общее время работы не засчитывают. При применении принудительного охлаждения оно не должно изменять поток воздуха машины или вызывать перераспределение отложений графитной пыли.

В ходе этого испытания встроенные в машину устройства защиты от перегрузки не должны срабатывать.

Примечание 2 — Контроль температуры внешних поверхностей поможет избежать механических отказов.



1 — эластичный материал для поглощения вибрации и предотвращения резонанса; *2* — скоба, приспособленная к рукоятке машины; *3* — машина; *4* — механический пружинный или пневматический механизм, создающий осевое усилие; *5* — пуансон; *6* — шар из закаленной стали диаметром 38 мм; *7* — промежуточная плита из закаленной стали массой M_2 и диаметром *D*; *8* — диски из синтетической резины (или из материала с аналогичными свойствами) с твердостью по Шору А от 70 до 80, толщиной от 6 до 7 мм, плотно пригнанной к стенкам; *9* — стальное основание массой M_1 с цилиндрической выемкой, диаметр выемки на 1 мм более диаметра промежуточной плиты, а дно выемки снабжено пазами; *10* — наземная опора, такая как бетонный блок, большой и достаточно твердый, для обеспечения стабильности испытательного стенда во время испытания

Номинальная потребляемая мощность машины, Вт	Диаметр промежуточной плиты *D*, мм	Масса стального фундамента M_1, кг	Масса промежуточной плиты M_2, кг	Общая масса пуансона и хвостовика M_3, кг
Не более 700	100	90	От 1,0 до 1,25	0,7
Св. 700 до 1200	140	180	От 2,25 до 2,81	1,4
Св.1200 до 1800	180	270	От 3,8 до 4,75	2,3
Св.1800 до 2500	220	360	От 6,0 до 7,5	3,4

Рисунок 101 — Пример испытательной установки

18 Ненормальный режим работы

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими изменениями.

18.8 Замена таблицы 4

Таблица 4 — Требуемые уровни эффективности

Тип и назначение важной для безопасности функции	Требуемый уровень эффективности
Выключатель питания предотвращает нежелательное включение для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R \leq 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	a
Выключатель питания предотвращает нежелательное включение для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R > 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	b
Выключатель питания предотвращает нежелательное включение для молотков и перфоратора в режиме «только удар»	Не является важной для безопасности функции
Выключатель питания обеспечивает требуемое выключение для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R \leq 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	b
Выключатель питания обеспечивает требуемое выключение для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R > 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	c
Выключатель питания обеспечивает требуемое выключение для перфоратора в режимах «сверление с ударом» и «только сверление», которые в соответствии с 8.14.1.101 необходимо закрепить	Должен быть оценен с использованием условий отказа по 18.6.1 без потери важной для безопасности функции
Выключатель питания обеспечивает требуемое выключение для молотка и перфоратора в режиме «только удар»	Не является важной для безопасности функции
Обеспечение требуемого направления вращения для машин, которые в соответствии с 8.14.1.101 не требуют закрепления	Не является важной для безопасности функции
Обеспечение требуемого направления вращения для перфораторов, которые в соответствии с 8.14.1.101 требуют закрепления	c
Обеспечение требуемого направления вращения для молотков	Не является важной для безопасности функции
Любое электронное устройство управления, необходимое для прохождения испытания по 18.3	a
Любое устройство, ограничивающее частоту вращения	Не является важной для безопасности функции
Предотвращение превышения тепловых пределов по 18.4	a
Предотвращение самовозврата в соответствии с 23.3 для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R \leq 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	a
Предотвращение самовозврата в соответствии с 23.3 для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R > 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	b
Предотвращение самовозврата для молотков или перфораторов в режиме «только удар»	Не является важной для безопасности функции
Ограничение крутящего момента в соответствии с 19.102	c
Предотвращение нежелательной блокировки выключателя питания в положении «Включено» для перфоратора в режиме «только сверление с $M_R \leq 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	b
Предотвращение нежелательной блокировки выключателя питания в положении «Включено» для перфоратора в режиме «только сверление с $M_R > 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	c

Окончание таблицы 4

Тип и назначение важной для безопасности функции	Требуемый уровень эффективности
Предотвращение нежелательной блокировки выключателя питания в положении «Включено» для молотка и перфоратора в режиме «только удар»	Не является важной для безопасности функции

19 Механическая безопасность

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими изменениями.

19.1 Дополнение

Испытание с испытательным щупом типа B по IEC 61032:1997 не распространяется на патрон и любые принадлежности, которые могут быть в него вставлены.

19.6 Этот пункт не применяют.

19.101 Ключи сверлильных патронов должны быть сконструированы таким образом, чтобы они легко выпадали из занимаемого положения при отпускании. Это требование не исключает наличие скоб для удержания ключа в определенном месте, когда он не используется. Не допускается наличие металлических скоб, закрепленных на кабеле (шнуре) питания ручной машины.

Соответствие проверяют путем осмотра и проведением испытания вручную.

Ключ вставляют в сверлильный патрон без затягивания, а затем отпускают. Ключ должен выпасть в течение 2 с.

19.102 Рукоятки перфоратора

19.102.1 Общие положения

Конструкция рукоятки (рукояток) перфоратора должна обеспечивать контроль оператором статического момента остановки (блокировки) шпинделя машины во время работы. В зависимости от конструкции рукоятки крутящий момент не должен превышать соответствующие максимальные значения, показанные на рисунках 102—105.

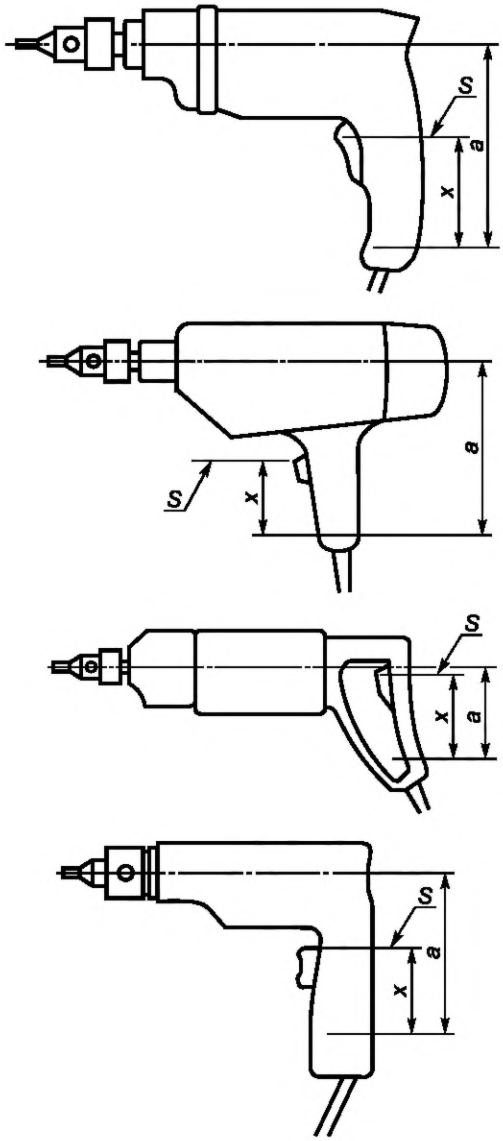
На рисунке 106 показано расположение плоскости *S* для различных конструкций рукоятки, где оператор захватывает выключатель питания естественным образом. Для конструкций, где оператор не может захватывать выключатель питания естественным образом, плоскость *S* должна располагаться на выключателе питания в наименее благоприятном положении для измерения реактивного крутящего момента. Это расположение *S*, показанное на рисунках 102—105, используется для определения плеча силы для расчета крутящего момента.

На рисунке 107 показано расположение точки *F* для различных конструкций дополнительных рукояток с защитным фланцем, где оператор захватывает рукоятку естественным образом. Это расположение точки *F,* показанное на рисунках 104 и 105, используется для определения плеча силы для расчета крутящего момента.

Для перфораторов с возможностью работы в режиме «только удар», снабженных вспомогательной рукояткой без защитного фланца, определение соответствующей длины *a* для расчета крутящего момента показано на рисунке 108.

Примечание — Дополнительные рукоятки на перфораторах, которые могут работать в режиме «только удар», обычно конструируют без защитного фланца. Он может помешать эргономичному использованию в режиме «только удар». Измерение *a*, показанное на рисунке 108, учитывает данный тип машины.

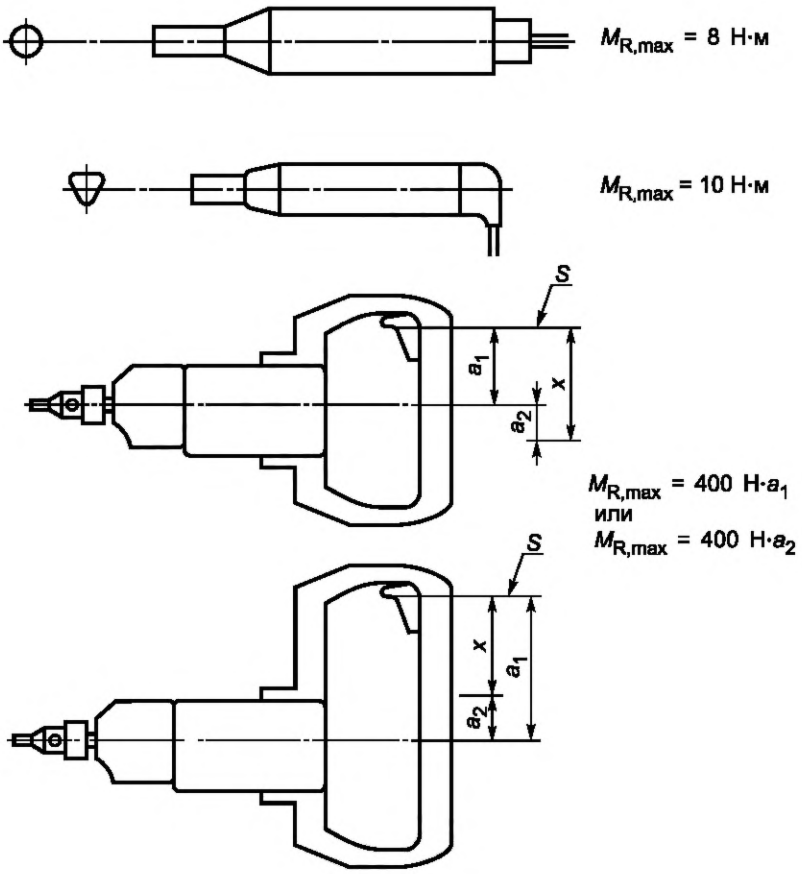
Соответствие проверяют испытаниями, указанными в 19.102.2 и 19.102.3, и расчетами на рисунках 102—105,108.



$M_{R,max}$ = 400 Н·*a*

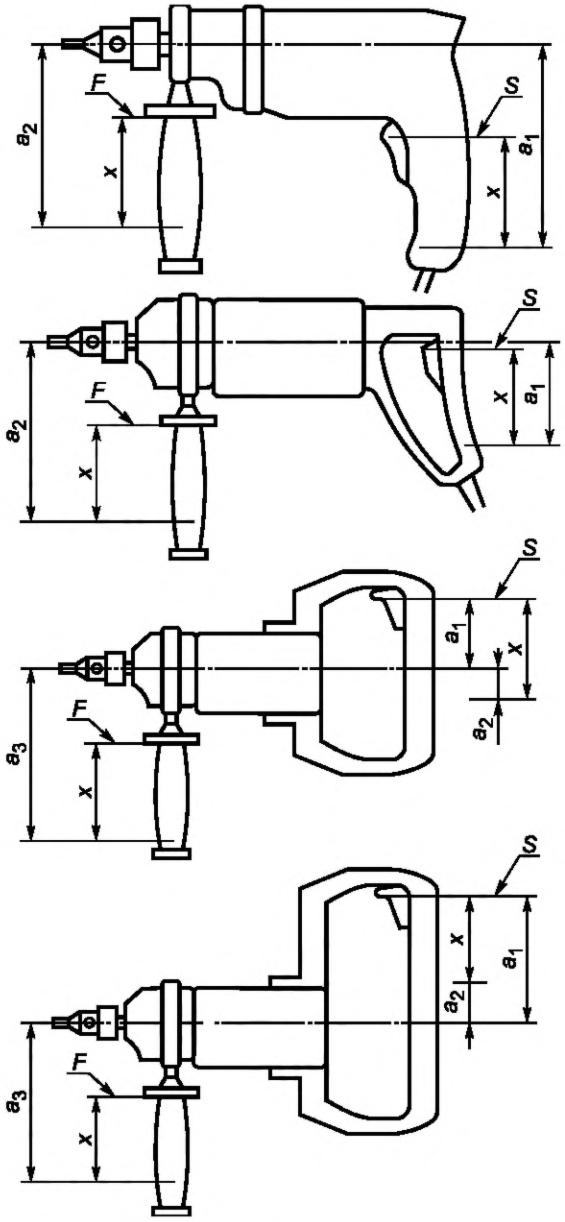
S — расположение руки на выключателе питания, где оператор естественно захватывает выключатель питания, и/или наименее благоприятное положение на выключателе питания для измерения реакционного крутящего момента; *x* — точка измерения, удаленная от *S* в направление, где рука захватывает машину на расстояние, равное 80 мм, или на оставшуюся длину рукоятки в зависимости от того, что менее; *a* — расстояние до плеча рычага; $M_{R,max}$ — максимальный крутящий момент

Рисунок 102 — Измерение вращательного момента для инструментов с одной рукояткой



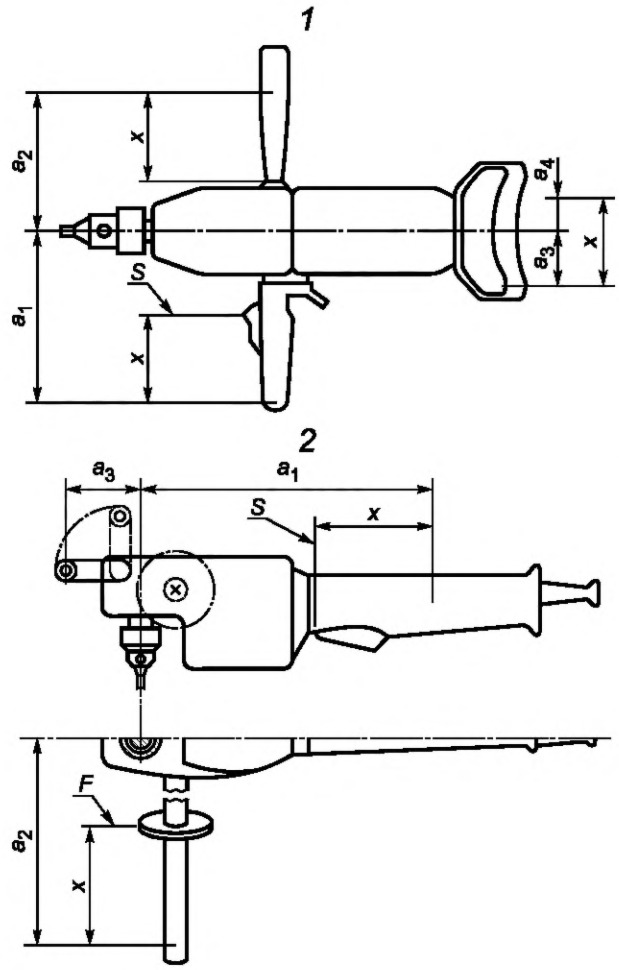
S — расположение руки на выключателе питания, где оператор естественно захватывает выключатель питания, и/или наименее благоприятное положение на выключателе питания для измерения реакционного крутящего момента; *x* — точка измерения, удаленная от *S* в направление, где рука захватывает машину на расстояние, равное 80 мм, или на оставшуюся длину рукоятки в зависимости от того, что менее; a_1, a_2 — расстояние от рычажного рычага; $M_{R,\,max}$ — максимальный крутящий момент

Рисунок 103 — Измерение крутящего момента в ручном инструменте



S — расположение руки оператора на выключателе питания, при естественном захвате и/или наименее благоприятное положение на выключателе питания для измерения реакционного крутящего момента; *F* — расположение руки оператора на дополнительной рукоятке с фланцем, при естественном захвате; *x* — точка измерения, удаленная от S в направление, где рука захватывает машину на расстояние, равное 80 мм, или на оставшуюся длину рукоятки в зависимости от того, что менее; a_1, a_2, a_3 — расстояние от рычажного рычага; $M_{R,\,max}$ — максимальный крутящий момент

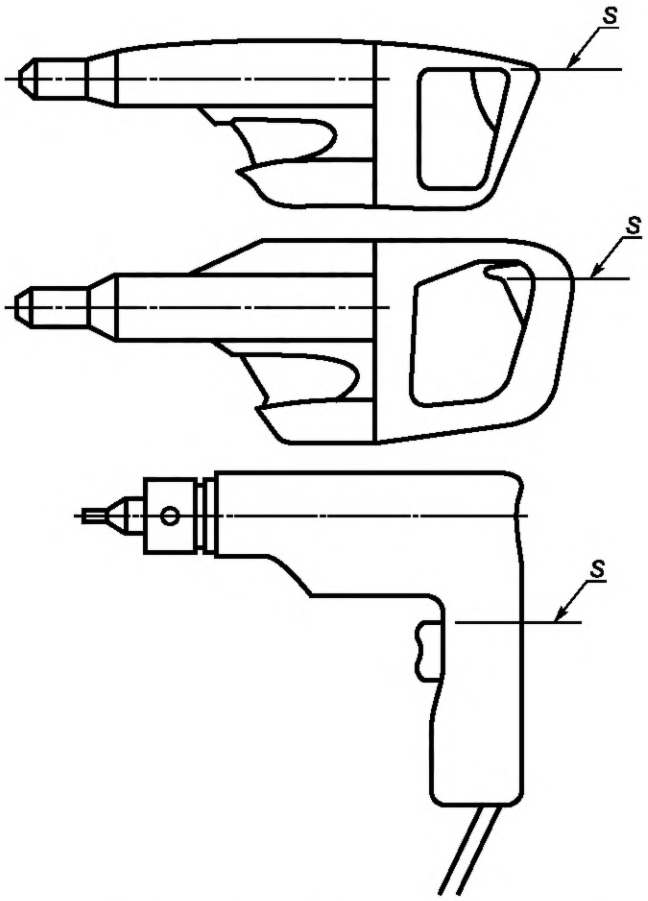
Рисунок 104 — Измерение крутящего момента для машин с несколькими рукоятками



Наибольшее значение:
- из $M_{R,max}$ = 400 Н·a_1
- $M_{R,max}$ = 400 Н·a_2
- $M_{R,max}$ = 400 Н·a_3
- $M_{R,max}$ = 400 Н·a_4

1 — использовано значение a_3 или a_4, если рукоятка может быть заблокирована и это указано в соответствии с 8.14.2, перечисление b) 6); *2* — измерять от точки на осевой линии до поверхности захвата, которая обеспечивает наибольшее значение; *S* — расположение руки оператора на выключателе питания, при естественном захвате и/или наименее благоприятное положение на выключателе питания для измерения реакционного крутящего момента; *F* — расположение руки оператора на дополнительной рукоятке с фланцем, при естественном захвате; *x* — точка измерения, удаленная от *S* или *F* в направление, где рука захватывает машину на расстояние, равное 80 мм, или на оставшуюся длину рукоятки в зависимости от того, что менее; a_1, a_2, a_3, a_4 — расстояние рычага; $M_{R,max}$ — максимальный крутящий момент

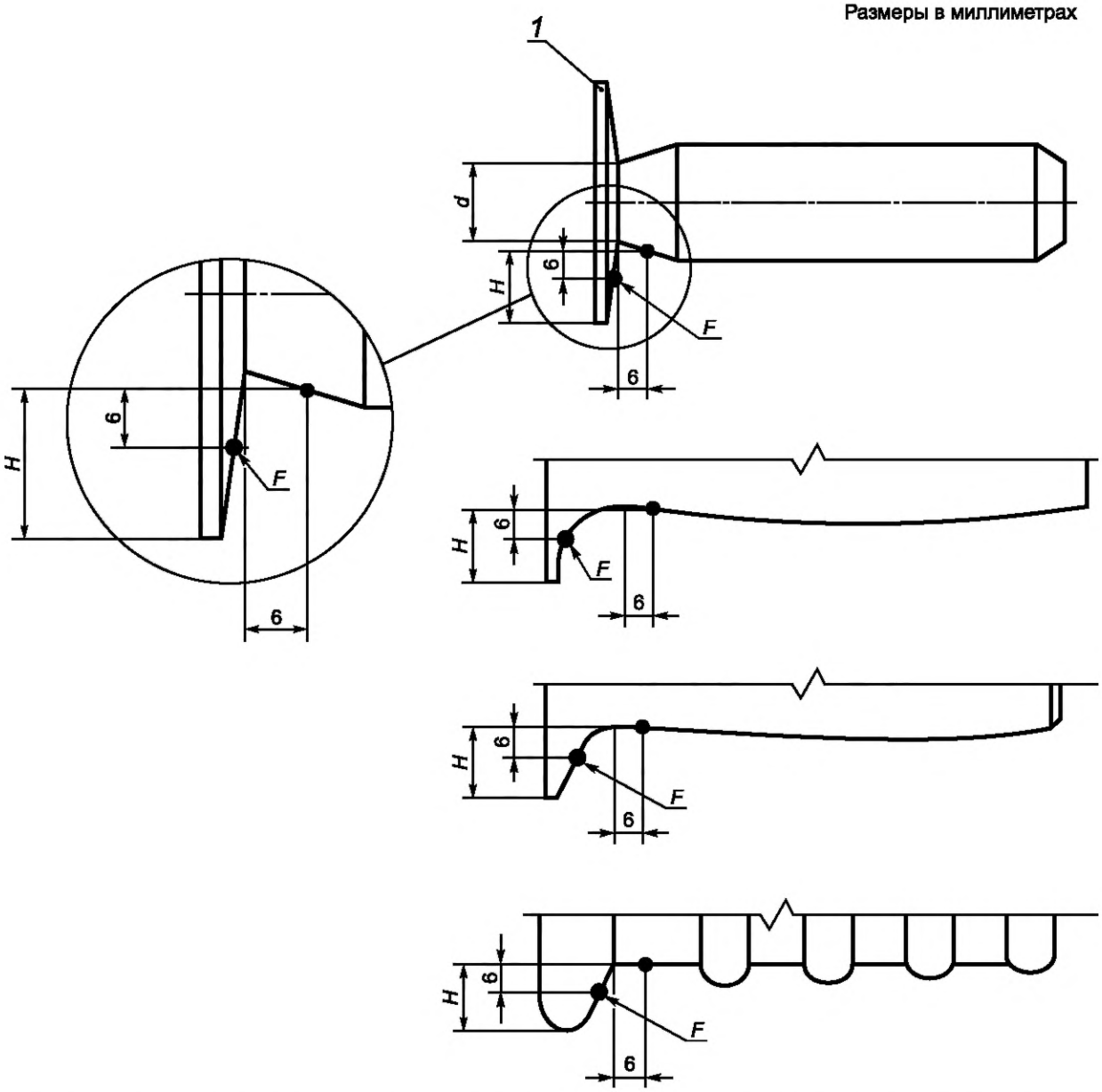
Рисунок 105 — Измерение крутящего момента для машин с несколькими рукоятками



S — место на рукоятке машины с встроенным выключателем питания, где оператор захватывает выключатель питания естественным образом и/или в наименее благоприятном положении для измерения реактивного крутящего момента

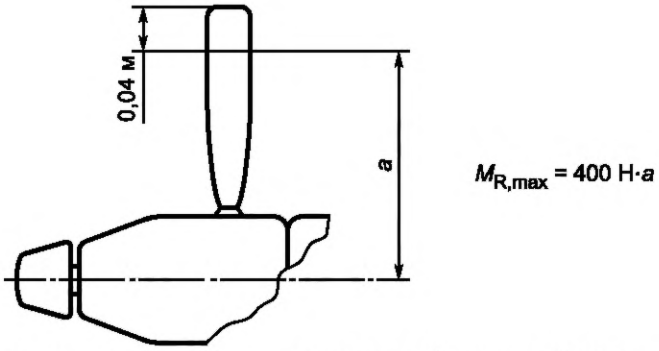
Рисунок 106 — Расположение точки *S* на разных рукоятках машины с встроенным выключателем питания

Размеры в миллиметрах



1 — защитный фланец; *F* — расположение руки оператора на дополнительной рукоятке с фланцем, при естественном захвате; *d* — малый диаметр; *H* — высота гарды

Рисунок 107 — Место расположения точки *F* на рукоятках с гардами разных конструкций



a — длина рычага; $M_{R,max}$ — максимальный реактивный момент

Рисунок 108 — Измерение длины *a* для вспомогательных рукояток без защитного фланца

19.102.2 Испытательное оборудование

Испытательное оборудование, используемое для испытания по 19.102.3, должно отвечать следующим требованиям:

a) преобразователь крутящего момента и датчик угла поворота должны непрерывно контролировать крутящий момент и вращение, производимые выходным шпинделем машины во время испытания по 19.102.3;

b) преобразователь крутящего момента должен быть подключен к осциллографу или другому оборудованию для сбора данных, позволяющему отображать график крутящего момента по времени на шпинделе машины при испытании по 19.102.3;

c) датчик крутящего момента должен быть рассчитан на измерение крутящего момента, составляющего не менее 150 % от статического момента остановки (блокировки) шпинделя машины или момента проскальзывания муфты (M_R) с точностью измерения ± 1 %;

d) угол поворота должен быть измерен с точностью ± 2°;

e) оборудование для сбора данных, используемое для измерения сигнала крутящего момента во время испытания, должно иметь частоту дискретизации не менее 15 кГц, но полоса пропускания должна быть ограничена фильтром нижних частот первого порядка с частотой отсечки (1 ± 0,1) кГц, для того чтобы минимизировать влияние переходных процессов;

f) устройство, которое во время испытания соединено с машиной, должно затормаживать шпиндель при угле поворота, равном от 30° до 60°. Это устройство должно быть торсионным или другим элементом, которое остается в равновесии во время испытания;

g) регулируемый источник питания, подключенный к машине во время испытания, должен обеспечивать номинальное напряжение и номинальную частоту, указанные на маркировочной табличке машины (например, 120 В переменного тока, частотой 60 Гц). Он также должен иметь соответствующий размер, так что падение напряжения во время испытания не должно отклоняться от номинального напряжения или верхнего предела диапазона номинального напряжения более чем на 7 %.

Соответствие проверяют путем осмотра и измерения.

19.102.3 Испытание для определения настроек машины

Испытание применяется только для машин, в которых используются электронные схемы, влияющие на выходной крутящий момент при испытании по 19.102.4.

Перед испытанием отключают устройства или цепи, которые уменьшают скорость увеличения частоты вращения двигателя при пуске (например, устройство плавного пуска).

Перед каждым измерением образец запускают на холостом ходу не менее 5 мин. Измерение следует проводить в течение 20 мин после каждых 5 мин работы машины на холостом ходу.

Все измерения проводят с использованием образца машины, настроенной на прямое вращение.

Образец подключают к измерительному прибору и фиксируют во время испытания.

Настройки машины для испытания по 19.102.4 должны быть либо:

- когда включены все функции, влияющие на выходной крутящий момент, и эти функции являются, важными для безопасности в соответствии с 18.8; или

- когда все функции, влияющие на выходной крутящий момент, не являются функциями, важные для безопасности в соответствии с 18.8, конфигурация, которая приводит к максимальному выходному крутящему моменту для одного испытания по 19.102.4 на этапе 1) и 2), как указано ниже:

- все функции, влияющие на выходной крутящий момент включены,

- каждая функция, влияющая на выходной крутящий момент, поочередно отключается.

19.102.4 Процедура испытания

Если возможно, образец настраивают, как указано в 19.102.3.

Перед испытанием отключают устройства или цепи, которые уменьшают скорость увеличения частоты вращения двигателя при пуске (например, устройство плавного пуска).

Перед каждым измерением образец запускают на холостом ходу не менее 5 мин. Измерение следует проводить в течение 20 мин после каждых 5 мин работы машины на холостом ходу.

Все измерения проводят с использованием образца машины, настроенной на прямое вращение.

Образец подключают к измерительному прибору и фиксируют во время испытания. Измерение проводят с использованием семи измерений, на одном образце, каждое измерение проводится следующим образом:

1) максимально быстро переведите выключатель питания машины в положение «Включено» и удерживайте его до полной остановки шпинделя машины;

2) запишите измеренный крутящий момент:

a) на машинах без механической муфты предельного момента выходной крутящий момент определяют для сигналов:

I) которые стабильны не менее 2 мс после начального пика (если имеется), значение выходного крутящего момента измеряют по стабильной области на интервале T, не превышающем 100 мс. Если в этом интервале наблюдается вариация, то используют среднее значение (см. рисунок 109);

II) которые стабильны менее 2 мс после начального пика, значение выходного крутящего момента составляет среднеквадратичное значение сигнала от момента включения машины до достижения максимального крутящего момента (см. рисунок 110).

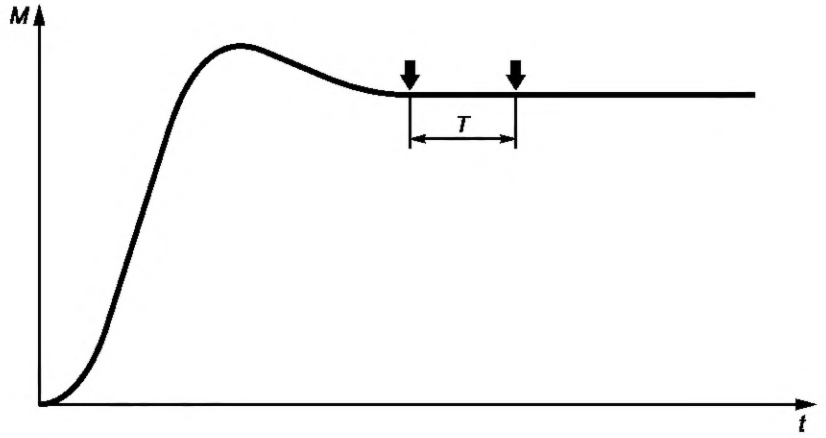
Примечание — Сигналы крутящего момента могут иметь переходный пик с относительно стабильным сигналом после пика. Устойчивый сигнал может проявлять относительно медленное изменение, например при нагреве обмоток. Устойчивый сигнал также может проявлять периодическое изменение сигнала из-за пульсации крутящего момента. Усреднение в течение этого стабильного периода дает значимое значение крутящего момента. Переходный пик и устойчивая область не всегда присутствуют;

b) для машин с механической муфтой предельного момента выходной крутящий момент определяют как максимальное значение первого пика, который возникает после начала испытания. Более поздние пики, даже если они имеют большие значения, не учитывают (см. рисунок 111);

3) между испытаниями необходимо отсоединить шпиндель от испытательного оборудования и запустить машину на холостом ходу на время не менее 3 с. Дайте машине остыть не менее 2 мин до следующего испытания.

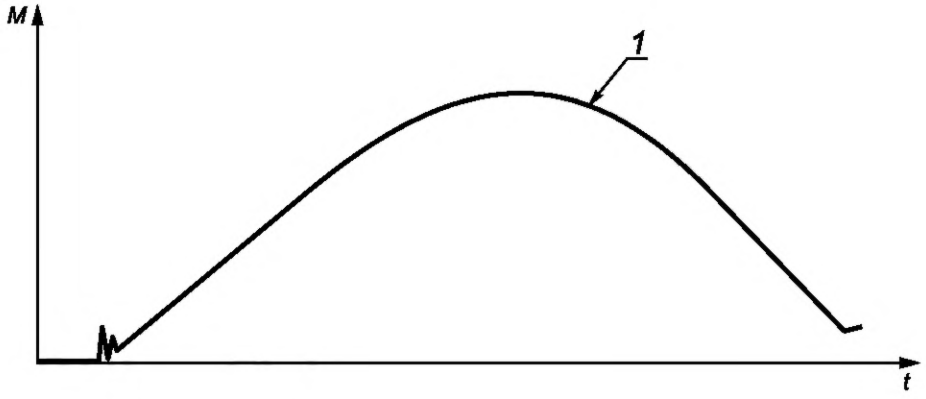
M_R рассчитывают как среднее значение пяти испытаний из выборки, равной семи, из которой исключают максимальное и минимальное значения измерения. Стандартное отклонение пяти измерений должно быть рассчитано и составлять менее 5 %. В противном случае, испытательное оборудование должно быть отрегулировано для достижения требуемой повторяемости.

Примечание — Функции отключения, оказывающие влияние на крутящий момент, могут приводить к такому испытанию, в ходе которого машина будет показывать постоянное ухудшение последующих результатов.



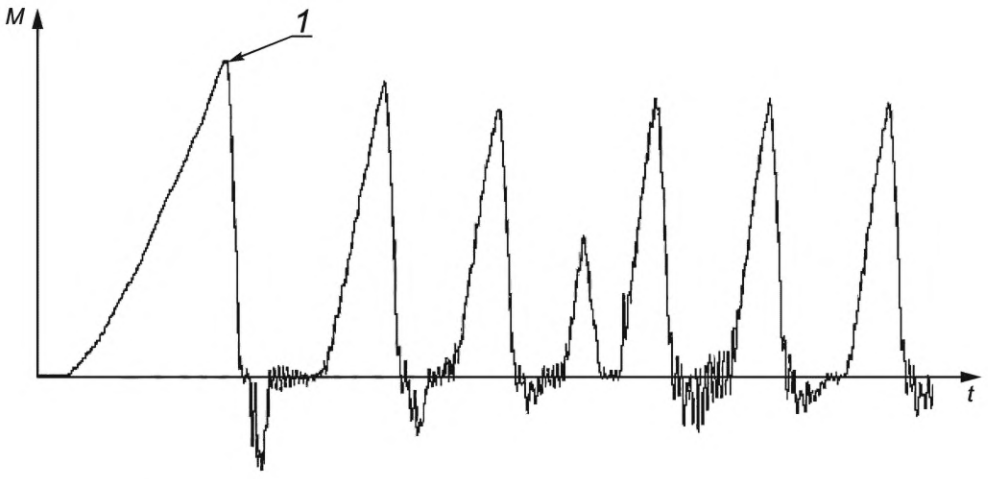
M — крутящий момент; *t* — время;
T — область стабильного сигнала, 2 мс < *T* < 100 мс

Рисунок 109 — Пример крутящего момента машины со стабильной областью сигнала



1 — максимальный крутящий момент; *M* — крутящий момент; *t* — время

Рисунок 110 — Пример крутящего момента машины без стабильной области сигнала



1 — максимальный крутящий момент; *M* — крутящий момент; *t* — время

Рисунок 111 — Пример крутящего момента машины со стабильной областью сигнала менее 2 мс

20 Механическая прочность

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующим дополнением:

20.3.1 Дополнение:

Дополнение для молотков массой более 10 кг

Молотки массой более 10 кг три раза опрокидывают, подвергая их ударам о бетонную поверхность. Машину испытывают с самым длинным рабочим инструментом, рекомендованным изготовителем, кроме случая, когда общая длина рабочего инструмента и молотка превышает 1,5 м. В этом случае машину испытывают с таким рабочим инструментом, чтобы общая длина составляла от 1,4 до 1,6 м. Машину располагают вертикально так, чтобы конец рабочего инструмента опирался на бетонную поверхность. Далее машину опрокидывают на бетонную поверхность в трех разных направлениях.

20.5 Дополнение:

Дополнение для молотков массой более 10 кг

Рукоятки и рекомендованные поверхности захвата молотков массой более 10 кг подвергают ударам о бетонную поверхность с помощью опрокидывания. Машину испытывают с самым длинным рабочим инструментом, рекомендованным изготовителем, кроме случая, когда общая длина рабочего инструмента и молотка превышает 1,5 м. В этом случае машину испытывают с таким рабочим инструментом, чтобы общая длина составляла от 1,4 до 1,6 м. Машину располагают вертикально так, чтобы конец рабочего инструмента опирался на бетонную поверхность. Далее машину опрокидывают на бетонную поверхность в трех разных направлениях.

21 Конструкция

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующим дополнением:

21.18.1 Дополнение

Выключатели питания, кроме выключателей питания с самовозвратом, допускаются:

- для молотков;
- перфораторов при работе только в режиме «удара», при наличии.

21.18.1.1 Дополнение

Перфораторы с максимальным крутящим моментом более 100 Н·м не должны быть снабжены устройством блокировки в положении «Включено».

Соответствие проверяют путем проведения измерения в соответствии с 19.102 и осмотром.

Для машины с максимальным крутящим моментом не более 100 Н·м устройство блокировки в положении «Включено», при его наличии, должно быть расположено вне зоны захвата или должно иметь такую конструкцию, при которой оно не может быть случайно включено ни левой, ни правой рукой оператора при работе ими по назначению. Указанной зоной захвата считают зону между любой рукой оператора и машиной, когда указательный палец этой руки находится на приводе выключателя машины.

Соответствие требованию проверяют путем проведения осмотра или проведением следующего испытания, для выключателя питания с устройства блокировки в положении «Включено».

Не допускается приведение в действие устройства блокировки выключателя питания в положении «Включено» прямым краем поверочной линейки длиной 25 мм, когда выключатель питания находится в положении «Включено». Поверочную линейку прикладывают во всех направлениях таким образом, чтобы она пересекала поверхность устройства блокировки выключателя питания в положении «Включено» и любых иных примыкающих к нему поверхностей.

21.18.1.2 Этот пункт не применяют.

21.30 Замена второго абзаца

Если молотки и перфораторы снабжены дополнительной рукояткой без защитного фланца, то она должна быть изолирована и снабжена защитным фланцем, имеющим высоту не менее 12 мм над поверхностью захвата между областью захвата и доступными частями, которые могут оказаться под напряжением выходного шпинделя. Защитный фланец допускается не применять, если область, с которой может контактировать рука, изолирована от частей, которые могут оказаться под напряжением выходного шпинделя. Эта изолированная область должна проходить не менее чем на 25 мм вокруг всего поперечного сечения рукоятки рядом с поверхностью машины.

21.35 Этот пункт не применяют.

22 Внутренняя проводка

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

23 Комплектующие изделия

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующим дополнением:

23.1.11 Дополнение

Примечание — Не применяется для молотков или перфораторов в режиме «только удар».

23.3 Замена первого абзаца

Для перфораторов в режиме «сверление» защитные устройства или цепи должны быть несамовосстанавливающегося типа в том случае, если машина не оснащена выключателем питания с самовозвратом, не предусматривающим блокировку в положении «Включено».

24 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующим дополнением:

24.4 Замена пунктов 1 и 2

Шнуры питания не должны быть ниже классом, чем усиленные гибкие кабели с полихлоропреновой оболочкой (условное обозначение 60245 IEC 66) или равноценные кабели.

24.11 Замена перечисления а)

а) Содержащая кабельный ввод часть машины, имеющая защиту шнура и систему крепления, на которую рассчитана машина, крепится в качающемся элементе устройства, аналогичного показанному на рисунке 2. Расстояние *X*, как показано на рисунке 2, между осью качания и точкой ввода шнура или защиты шнура в машину, настраивают таким образом, чтобы при движении качающегося элемента во всем диапазоне его перемещения шнур и груз имели минимальное поперечное перемещение.

К шнуру питания прикрепляют груз массой, равной массе машины, указанной в 5.17, и съемного пылеулавливающего устройства в соответствии с 8.14.2, при наличии, с наибольшей массой, но не менее 2 кг и более 6 кг.

Качающийся элемент перемещают назад и вперед на угол 90° (по 45° в каждую сторону относительно вертикали), при этом число изгибов составляет 20000 при частоте изгибов 60 в минуту. Изгибом считается одно движение либо назад, либо вперед. После 10000 изгибов образец поворачивают на 90° относительно оси шнура питания и выполняют остальные 10000 изгибов.

25 Зажимы для внешних проводов

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

26 Заземление

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

27 Винты и соединения

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

28 Пути утечки тока, воздушные зазоры и расстояние по изоляции

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1.

Приложения

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими изменениями.

Приложение I
(справочное)

Измерение шума и вибрации

I.2 Определение шумовых характеристик (тест-код, класс 2)

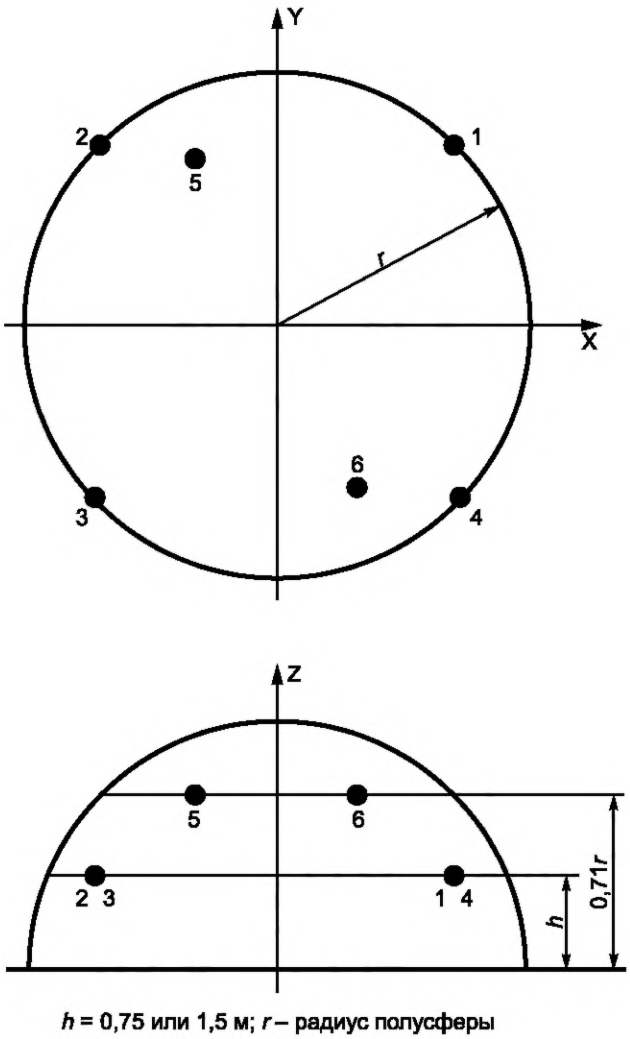
Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими изменениями:

I.2.2.1 Ручные инструменты

Дополнение

I.2.2.1.101 Молотки

Уровень звуковой мощности следует определять с использованием полусферической измерительной поверхности в соответствии с рисунком I.101. Расположение шести положений микрофона, распределенных на поверхности полусферы радиуса *r*, указано в форме декартовых координат в таблице I.101.



h = 0,75 или 1,5 м; *r* – радиус полусферы

Рисунок I.101 — Расположение микрофонов для полусферической измерительной поверхности

Таблица I.101 — Координаты шести положений микрофона

Номер микрофона	x/*r*	y/*r*	Масса снаряжения < 10 кг. Радиус *r* = 2 м	Масса снаряжения ≥ 10 кг. Радиус *r* = 4 м
			z	z
1	0,7	0,7	0,75	1,5
2	–0,7	0,7	0,75	1,5
3	–0,7	–0,7	0,75	1,5
4	0,7	–0,7	0,75	1,5
5	–0,27	0,65	0,71*r*	0,71*r*
6	0,27	–0,65	0,71*r*	0,71*r*

Корректированный по А уровень звуковой мощности рассчитывают по ISO 3744, по формуле

$$L_{WA} = \overline{L_{pfA}} + 10\lg\left(\frac{S}{S_0}\right)$$

при этом $\overline{L_{pfA}}$ определяют по формуле

$$\overline{L_{pfA}} = 10\lg\left[\frac{1}{6}\sum_{i=1}^{6} 10^{0,1L'_{pA,i}}\right] - K_{1A} - K_{2A},$$

где $\overline{L_{pfA}}$ — корректированный по А уровень (эквивалентный уровень) звукового давления, усредненный по точкам измерительной поверхности в соответствии с ISO 3744;

$L'_{pA,i}$ — корректированный по А уровень (эквивалентный уровень) звукового давления, измеренный в *i*-й точке установки микрофона, дБ*A*;

K_{1A} — коррекция на фоновый шум, дБ*A;*

K_{2A} — показатель акустических условий, дБ*A*;

S — площадь измерительной поверхности по рисунку I.2, м;

$S_0 = 1$ м^2.

Молотки следует измерять на отражающей поверхности бетона или непористого асфальта. Для открытых испытательных площадок с твердой плоской поверхностью, такой как асфальт или бетон, и без звукоотражающих объектов на расстоянии от источника, равном трехкратному наибольшему расстоянию от центра источника до нижних точек измерения, предполагается, что экологическая коррекция меньше или равна 0,5 дБ и, следовательно, незначительна.

Для полусферической измерительной поверхности, площадь измерительной поверхности *S,* вычисляют по формуле

$$S = 2\pi r^2, \text{ м}^2,$$

где r — радиус полусферы, указанный в таблице I.101.

I.2.2.1.102 Перфораторы

Для перфораторов применяется I.2.2.1 IEC 62841-1.

I.2.4 Условия установки и монтажа электрических машин при испытании на шум

Дополнение

I.2.4.101 Молотки крепят в вертикальном положении к испытательной установке, указанной в I.2.5.101.

I.2.4.102 Перфораторы удерживаются оператором для сверления вертикально вниз в соответствии с I.2.5.102.

I.2.5 Условия работы

Дополнение

Требования к температуре по 5.6 не применяют.

I.2.5.1 Общие положения

Дополнение:

Машины с аккумуляторными батареями испытывают с самой легкой аккумуляторной батареей в соответствии с K.8.14.2 e) 2).

I.2.5.101 Молотки

Молотки должны быть соединены во время пробного запуска с рабочим органом, встроенным в кубический бетонный блок, помещенный в бетонную яму, утопленную в землю.

Блок должен иметь форму куба со стороной, равной от 598 до 602 мм, и быть как можно более равномерным; он должен быть изготовлен из железобетона, а смесь уплотнена с помощью вибрирования в слоях до 0,20 м, для предотвращения чрезмерной усадки.

Класс прочности на сжатие бетона должен соответствовать C 50/60 EN 206-1:2000.

Куб должен быть армирован стальными стержнями диаметром 8 мм без стяжек, причем каждый стержень не должен быть независимым (пример см. на рисунке I.102).

Примечание — Для ударных молотов с высокой энергией удара возможно, потребуется изменить состав бетона, стальных стержней и конструктивную концепцию, показанную на рисунке I.102, чтобы выдержать возникающие высокие нагрузки.

Опорный орган должен быть запечатан в блок и должен состоять из пластины диаметром не менее 178 мм или не более 220 мм и хвостовика, идентичного тому, который обычно используется с испытываемой машиной. Его верхний конец, выступающий над экранирующей плитой (см. размер *X* на рисунке I.103), должен быть как можно короче, обеспечивая при этом достаточное расстояние между патроном машины и экранирующей плитой (позиция 2 на рисунке I.103).

Открытая часть вспомогательного инструмента между патроном машины и экранирующей плитой (позиция 2 на рисунке I.103) должно быть покрыта звукопоглощающим материалом.

Для закрепления двух компонентов необходимо провести дополнительную обработку. Инструмент должен быть закреплен в блоке так, чтобы нижняя часть трамбовки находилась на расстоянии 0,30 м от верхней грани блока (см. рисунок I.102).

Блок должен сохранять механические свойства, особенно в месте, где соприкасаются опорный инструмент и бетон. До и после каждого испытания должно быть установлено, что опорный инструмент, запечатанный в бетонный блок, соприкасается с ним.

Куб должен быть установлен в полностью зацементированном углублении, закрытом экранирующей плитой, по крайней мере, 100 кг/м², как показано на рисунке I.103, так, чтобы верхняя поверхность экранирующей плиты была заподлицо с землей. Во избежание отраженного шума блок должен быть изолирован от дна и боковых стенок углубления эластичными вставками, собственная частота которых не должна превышать половины частоты удара испытуемой машины, выраженной в виде количества ударов в секунду.

Отверстие в экранирующей плите, через которое проходит компонент зажимного патрона, должно быть как можно меньшим и закрыто гибким звукоизоляционным соединением.

Все устройства регулировки скорости должны быть отрегулированы на максимальное значение.

Ударный молоток должен быть испытан под нагрузкой и соединен с опорным инструментом. Усилие подачи, прилагаемое к молотку с помощью соответствующего приспособления, должно быть достаточным для достижения точки «первой стабильной работы», как указано в таблице I.105.

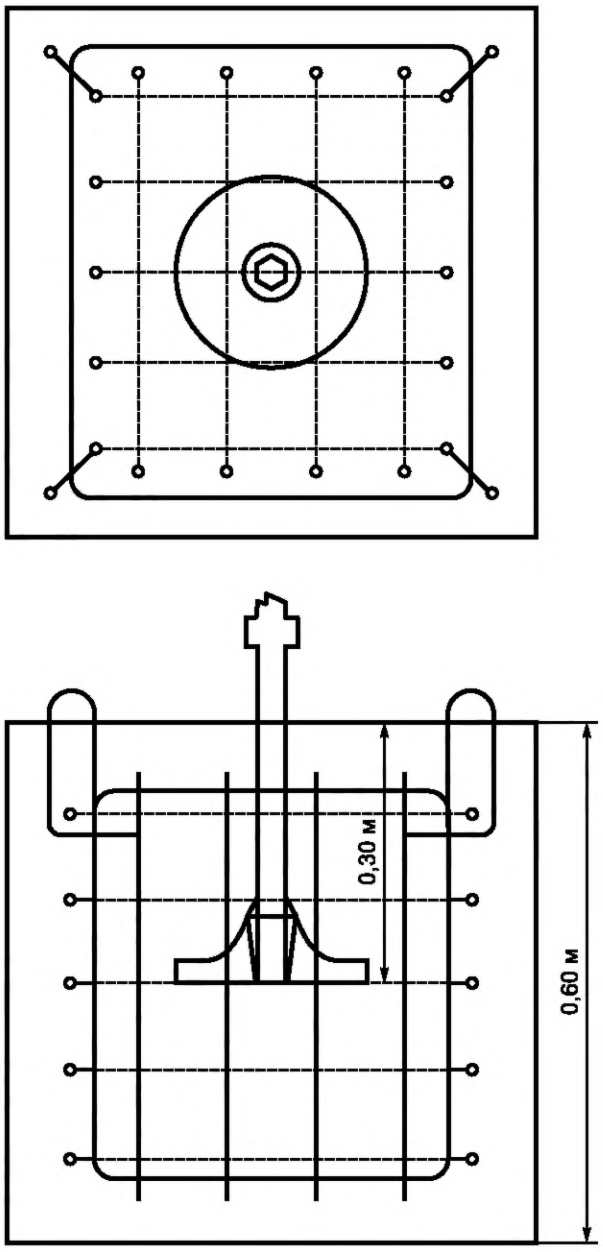
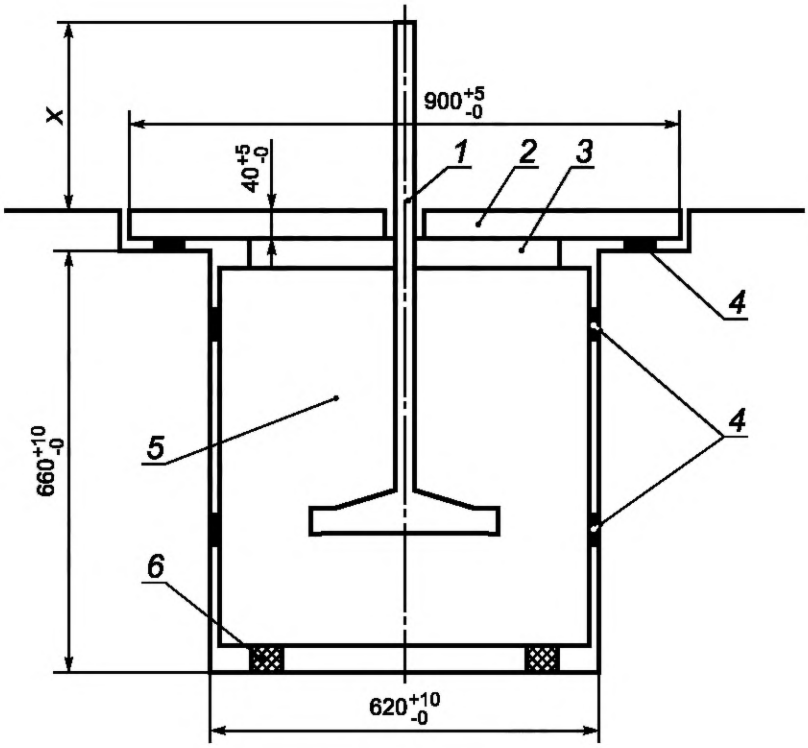


Рисунок I.102 — Испытательный блок и пример конфигурации арматуры



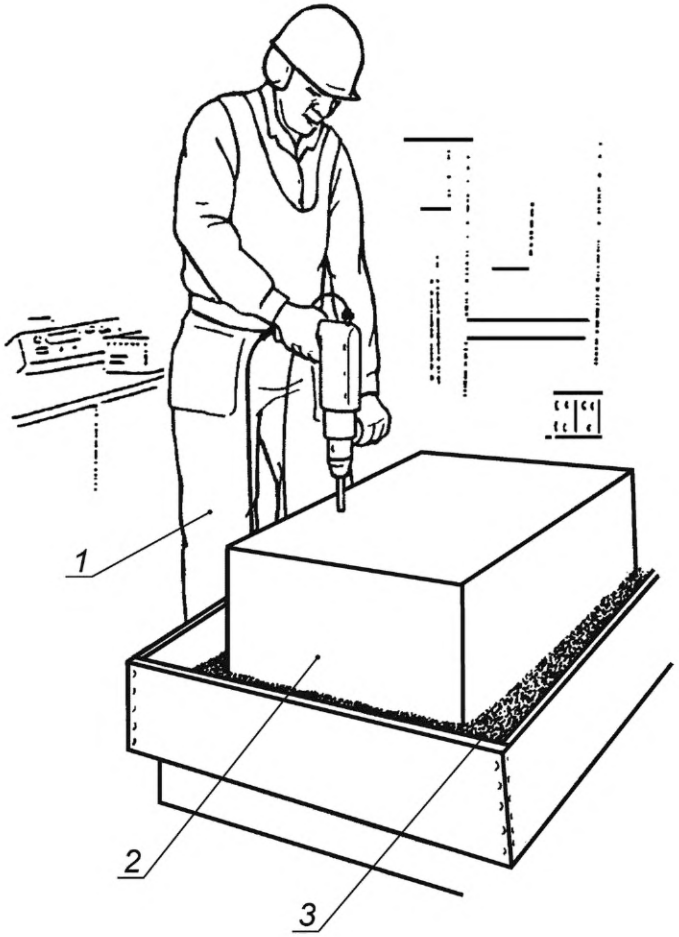
1 — вспомогательный инструмент; *2* — экранирующая плита; *3* — упругие вставки; *4* — звукопоглощающий материал; *5* — бетонный блок; *6* — упругие опоры

Рисунок I.103 — Испытательное устройство

I.2.5.102 Перфораторы

Для перфораторов установка частоты вращения должна соответствовать рекомендациям производителя для бурения в бетон буром, определенным для данного испытания.

Перфораторы испытывают под нагрузкой, как показано на рисунке I.104, и в соответствии с условиями, указанными в таблице I.102.



1 — оператор, стоящий на приборе для измерения силы, приложенной к инструменту;
2 — бетонный блок; *3* — упругий материал

Рисунок I.104 — Приложение нагрузки

Таблица I.102 — Условия испытаний на шум для ударных сверлильных машин

Ориентация	Бурение вертикально вниз в бетонный блок, имеющий состав, указанный в таблице I.103, и минимальные размеры 500 × 500 × 200 мм и поддерживаемый на упругом материале. Бетонный блок, его опоры и машина должны быть ориентированы таким образом, чтобы ее геометрический центр находился на 1 м выше отражающей плоскости. Центр бетонного блока должен располагаться под верхним микрофоном. Для единообразия полученных результатов необходимо бурить без сквозных отверстий. Если бур проходит плиту насквозь, то для предотвращения данной ситуации допускается немного уменьшить глубину отверстия
Рабочий инструмент	Новый бур по бетону, рекомендованный изготовителем для бурения по бетону и размером, определенным в таблице I.105. Для машин с аккумуляторными батареями масса машины для выбора бура представляет собой массу без какой-либо съемной или отдельной аккумуляторной батареи, прикрепленной к машине
Усилие подачи	Усилие подачи, приложенное к машине, должно быть достаточным для обеспечения стабильной работы с приемлемой производительностью
Цикл испытания	Измерение начинают в тот момент, когда бур достигает глубины, равной его диаметру, мм, и заканчивают, когда достигнута глубина отверстия в соответствии с таблицей I.105 и до того, как буровое долото извлечено из отверстия

Примечание 1 — Как правило, стабильная работа с хорошими характеристиками достигается за счет увеличения усилия подачи как минимум на 30 Н после того, как перфоратор перестал подпрыгивать и работает плавно.

Таблица I.103 — Конкретные технические характеристики

Минимальная прочность на сжатие (через 28 дней), Н/мм^2	Наибольший размер частиц заполнителя[a)], мм
40	От 32 до 40
[a)] Распределение фракций заполнителя должно быть выровнено по наибольшему размеру частиц заполнителя. Запрещается использовать очень твердые заполнители, такие как кремень или гранит, и очень мягкие заполнители, такие как известняк.	

Примечание 2 — В некоторых странах легко доступен бетон с минимальной прочностью на сжатие 40 Н/мм^2 через 28 дней. В других странах возможно, что для получения бетона потребуется больше 28 дней для достижения минимальной прочности на сжатие 40 Н/мм^2.

Примечание 3 — Более подробный пример конкретной формулировки, которая удовлетворяет требованиям таблицы I.103, показан в таблице I.104.

Таблица I.104 — Состав бетона, который отвечает требованиям, приведенным в таблице I.103

Цемент	Вода	Заполнители[b)]	
		1844 кг	
		Фракции, мм	Содержание, %
330 кг[a)]	183 л[a)]	От 0 до 2 От 0 до 8 От 0 до 16 От 0 до 32	38 ± 3 50 ± 5 80 ± 5 100
Прочность на сжатие через 28 дней должна составлять 40 Н/мм^2. [a)] Водоцементное отношение должно составлять (0,55 ± 0,02) (допуск на массу цемента и воды составляет ± 10 % для того, чтобы производитель бетонной смеси обеспечил прочность на сжатие на используемом цементе). [b)] Не применяют заполнители высокого(ой) класса (марки) прочности на сжатие, такие как кварцевая порода или гранит, и заполнители очень низкого(ой) класса (марки) прочности на сжатие, такие как известняк.			

Таблица I.105 — Размер бура

Масса машины без съемной или отдельной аккумуляторной батареи, кг	≤ 3,5	> 3,5 ≤ 5	> 5 ≤ 7	> 7 ≤ 10	> 10 ≤ 18	> 18
Диаметр бура, мм	10	16	20	25	32	40
Полезная длина бура[a)], мм	100		200		250	
Глубина отверстия, мм	80		180		180	
[a)] Если изготовитель не производит указанную длину, следует использовать следующую большую доступную длину.						

I.3 Вибрация

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующими изменениями:
I.3.3.2 Место измерения
Дополнение:
На рисунках I.105 и I.106 показаны расположения датчиков для различных молотков.

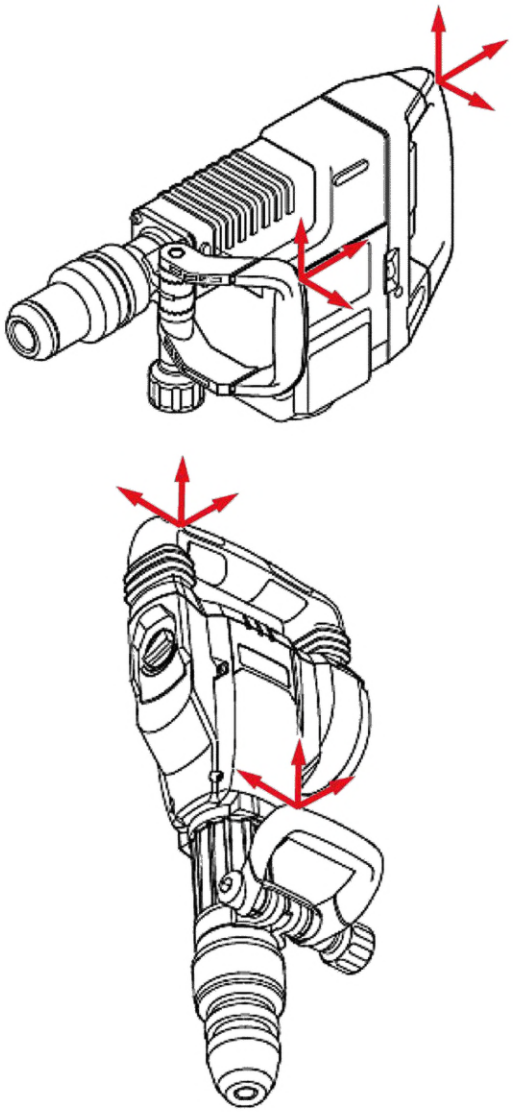


Рисунок I.105 — Место установки измерительного преобразователя для молотков

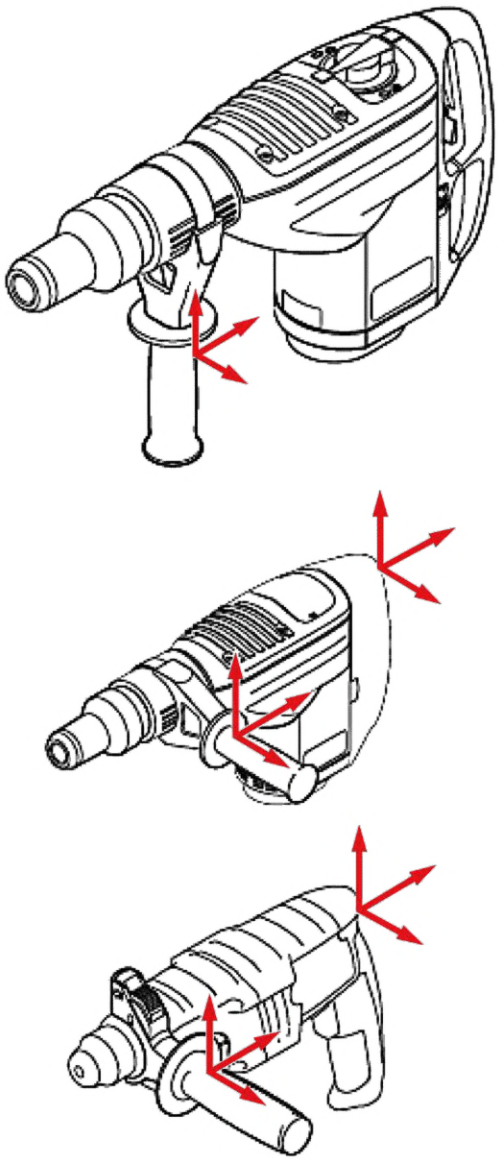


Рисунок I.106 — Место установки измерительного преобразователя для перфораторов

I.3.5.1 Общие положения

Дополнение:

Аккумуляторные машины испытывают с аккумуляторной батареей наименьшей емкости, указанной в соответствии с K.8.14.2 e) 2), но достаточной для:

- использования, как указано в таблице I.106, не менее 5 мин; или
- выполнения пятнадцать измерений, как указано в таблице I.107.

I.3.5.3 Условия работы

Дополнение:

Если перфораторы имеют отдельный режим «только удар», то они должны быть испытаны в соответствии с I.3.5.3.101 и I.3.5.3.102.

Примечание — Ожидается, что вибрации в режиме «сверление» всегда будут ниже, чем при сверлении с ударом. Поэтому значения вибрации в режиме «сверление с ударом» охватываются заявленными значениями для ударного бурения, и их отдельное измерение не требуется.

I.3.5.3.101 Молотки и перфораторы с режимом «только удар»

Молотки и перфораторы с режимом «удар» сначала испытывают под нагрузкой в нагрузочном стенде, показанном в приложении AA, и в соответствии с условиями, указанными в таблице I.106. Все устройства настройки частоты вращения устанавливают на максимальное значение.

В приложении АА указаны все детали нагрузочного стенда в зависимости от размера молотка или перфоратора и их патронов.

Таблица I.106 — Условия испытаний для измерения вибрационных характеристик молотков и перфораторов под нагрузкой

Ориентация	Бурение вертикально вниз в нагрузочный стенд, как показано на рисунке АА.1, который установлен на опору, например на бетонный блок. Опора на грунт должна быть большой и достаточно прочной, чтобы обеспечить устойчивость нагрузочного стенда во время испытания. Чтобы избежать негативное влияние на результаты измерений, вставленный инструмент должен быть выровнен по центру втулки без контакта с втулкой
Рабочий инструмент	Штамп, как показано на рисунке АА.1, позиция *1*, и на рисунках АА.2—АА.5
Усилие подачи	Усилие подачи, приложенное к машине, должно охватывать диапазон усилия подачи 80 Н. Первое измерение выполняется при «первой стабильной работе». Для машин, в которых наибольшая сила диапазона 80 Н блокирует антивибрационную систему, диапазон усилия подачи уменьшается до 60 Н. Проводят четыре последующих измерения, где сила подачи увеличивается с равными приращениями для каждого последующего измерения, так что последнее измерение выполняется в верхнем конце диапазона усилия подачи. «Первая стабильная работа» достигается за счет увеличения усилия подачи до точки, когда машина перестает отскакивать и работает плавно. Одного веса машины может быть достаточно для достижения «первой стабильной работы» без дополнительного усилия подачи (например, тяжелые молотки). Усилие подачи должно быть одинаковым для рукояток
Усилие захвата	Усилия захвата должны быть приложены, как при нормальном долгосрочном использовании. Чрезмерное усилие захвата следует избегать
Цикл испытания	Измерение начинается в тот момент, когда соответствующее усилие подачи регулируется и прекращается не менее чем через 8 с

Кроме того, молотки оснащены типичным долотом с острием. Их испытывают под нагрузкой в течение пяти циклов не менее 8 с каждый, поднимая молоток так, чтобы он полностью удерживался руками оператора.

Измерения на холостом ходу допускается проводить поочередно с измерениями под нагрузкой или в виде отдельного последовательного испытания.

I.3.5.3.102 Перфораторы

Для перфораторов настройки частоты вращения должны соответствовать рекомендациям изготовителя для размера сверла, определенного для испытания на бурение.

Перфораторы испытывают под нагрузкой, как показано на рисунке I.104, и в соответствии с условиями, указанными в таблице I.107.

Таблица I.107 — Условия испытаний для измерения вибрационных характеристик перфораторов

Ориентация	Бурение вертикально вниз в бетонный блок, имеющий состав, указанный в таблице I.103, и минимальные размеры 500 × 500 × 200 мм и поддерживаемый на упругом материале. Для соответствия результатов отверстия должны быть глухими. Если бур преодолевает блок полностью, то глубина отверстия может быть немного уменьшена, чтобы избежать этого
Рабочий инструмент	Для всей серии испытаний используют новый бур, рекомендованный изготовителем для бурения по бетону и имеющий размеры, указанные в таблице I.105. Для аккумуляторных машин масса для выбора бура считается без какой-либо съемной или отдельно аккумуляторной батареи, прикрепленной к машине

Окончание таблицы I.107

Усилие подачи	Усилие подачи, приложенное к машине, должно охватывать диапазон усилия подачи 80 Н. Первое измерение выполняется при «первой стабильной работе». Для машин, в которых усилие подачи равное 80 Н блокирует антивибрационную систему, диапазон усилия подачи уменьшается до 60 Н. Проводят четыре последующих измерения, где сила подачи увеличивается с равными приращениями для каждого последующего измерения, так что последнее измерение выполняется с максимальным усилием подачи. «Первая стабильная работа» достигается за счет увеличения усилия подачи до точки, когда машина перестает отскакивать и работает плавно. Одного веса машины может быть достаточно для достижения «первой стабильной работы» без дополнительного усилия подачи (например, тяжелые перфораторы). Усилие подачи должно быть одинаковым для рукояток
Усилие захвата	Усилие захвата должно быть приложено, как при нормальном использовании. Следует избегать чрезмерное усилие захвата
Цикл испытания	Измерение начинают в тот момент, когда бур соприкасается с бетонным блоком, и прекращают в тот момент, когда глубина отверстия достигнет значение, указанное в таблице I.105

I.3.6.1 Отчетные величины вибрации

Замена:

Проводят три серии по пять последовательных испытаний с использованием разных операторов для каждой серии. Если можно показать, что характеристики оператора не влияют на вибрацию, то можно использовать одного оператора для проведения всех 15 измерений.

Измерения проводят по трем осям, при этом результаты в каждом направлении следует обрабатывать в соответствии с I.6 для получения величины полной вибрации a_{hv}.

Результат измерения a_h определяют, как среднее арифметическое величин полной вибрации по испытаниям и по операторам.

Если измерено более одного режима работы, то должен быть указан результат a_h для каждого применимого режима работы:

- $a_{h,\,HD}$ — среднее значение вибрации в режиме «сверление с ударом» в соответствии с I.3.5.3.102;
- $a_{h,\,CH}$ — среднее значение вибрации в режиме «только удар» в соответствии с I.3.5.3.101;
- $a_{h,\,NL}$ — среднее значение вибрации на холостом ходу в соответствии с I.3.5.3.101;
- $a_{h,\,CHeq}$ — эквивалентное значение в режиме работы 20 % на холостом ходу и 80 % в режиме «только удар», равное:

$$\sqrt{0{,}2\left(a_{h,NL}\right)^2 + 0{,}8\left(a_{h,CH}\right)^2}.$$

I.3.6.2 Декларация величины полной вибрации

Дополнение:

Должна быть задекларирована величина полной вибрации a_h на рукоятке с наибольшей вибрационной эмиссией, а также неопределенность измерения *K:*

- для перфораторов без режима «только удар» — значение $a_{h,HD}$ с описанием режима работы «бурение в бетон»;
- для перфораторов с режимом «только удар» — значения $a_{h,HD}$ с описанием режима работы «бурение в бетон» и $a_{h,\,CHeq}$ с описанием режима работы «ударный режим»;
- для молотков — значение $a_{h,\,CHeq}$ с описанием режима работы «ударный режим».

I.3.7 Протокол испытаний

Дополнение к перечислению d):

Усилия подачи, приложенные в каждом измерении.

Усилие, приложенное к штампу из-за вакуума для воздушного охлаждения.

Приложение K
(обязательное)

Аккумуляторные машины и аккумуляторные батареи

При отсутствии иных указаний в данном приложении применимы все пункты настоящего стандарта. Если не указано иное, то требования, указанные в приложении, заменяют требования основной части настоящего стандарта.

K.8.14.1.101 Замена пункта 1) d):

d) **Удерживайте машину за изолированные поверхности захвата, так как при выполнении операции рабочий инструмент может прикоснуться к скрытой проводке.** *При прикосновении рабочего инструмента к находящемуся под напряжением проводу доступные металлические части ручной машины могут попасть под напряжение и вызвать поражение оператора электрическим током.*

K.12.1 Дополнение

Для молотков и перфораторов предельный уровень температуры, указанный для внешнего корпуса, не распространяется на корпус ударного механизма.

K.12.2.1 Этот пункт не применяется.

K.12.5 Этот пункт не применяется.

K.17.2 Этот пункт не применяется.

K.18.8 Замена таблицы 4

Таблица K.4 — Требуемые уровни эффективности

Тип и назначение важной для безопасности функции	Требуемый уровень эффективности
Выключатель питания предотвращает нежелательное включение для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R \leq 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	a
Выключатель питания предотвращает нежелательное включение для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R > 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	b
Выключатель питания предотвращает нежелательное включение для молотков и перфоратора в режиме «только удар»	Не является важной для безопасности функции
Выключатель питания обеспечивает требуемое выключение для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R \leq 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	a
Выключатель питания обеспечивает требуемое выключение для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R > 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	c
Выключатель питания обеспечивает требуемое выключение для перфоратора в режимах «сверление с ударов» и «только сверление», которые в соответствии с 8.14.1.101 необходимо закрепить	c
Выключатель питания обеспечивает требуемое выключение для молотка и перфоратора в режиме «только удар»	Не является важной для безопасности функции
Обеспечение требуемого направления вращения для машин, которые в соответствии с 8.14.1.101 не требуется закрепить	Не является важной для безопасности функции
Обеспечение требуемого направления вращения для перфораторов, которые в соответствии с 8.14.1.101 необходимо закрепить	b
Любое устройство, ограничивающее частоту вращения	Не является важной для безопасности функции
Предотвращение самовозврата в соответствии с 23.3 для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R \leq 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	a

Окончание таблицы К.4

Тип и назначение важной для безопасности функции	Требуемый уровень эффективности
Предотвращение самовозврата в соответствии с 23.3 для перфоратора в режиме «только сверление» с M_R > 25 Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	b
Ограничение крутящего момента в соответствии с 19.102	c
Предотвращение нежелательной блокировки выключателя питания в положении «Включено» для перфоратора в режиме «только сверление» с $M_R \leq 25$ Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	a
Предотвращение нежелательной блокировки выключателя питания в положении «Включено» для перфоратора в режиме «только сверление» с M_R > 25 Н·м, измеренное в соответствии с 19.102	c
Предотвращение нежелательной блокировки выключателя питания в положении «Включено» для молотка и перфоратора в режиме «только удар»	Не является важной для безопасности функцией

К.19.102.1 Общие положения

Конструкция рукоятки (рукояток) перфоратора должна обеспечивать контроль оператором статического момента остановки (блокировки) шпинделя машины во время работы. В зависимости от конструкции рукоятки крутящий момент не должен превышать соответствующие максимальные значения, показанные на рисунках 102—105.

На рисунке 106 показано расположение плоскости *S* для различных конструкций рукоятки, где оператор захватывает выключатель питания естественным образом. Для конструкций, где оператор не может захватывать выключатель питания естественным образом, плоскость *S* должна располагаться на выключателе питания в наименее благоприятном положении для измерения реактивного крутящего момента. Это расположение *S*, показанное на рисунках 102—105, используется для определения плеча силы для расчета крутящего момента.

На рисунке 107 показано расположение точки *F*, для различных конструкций дополнительных рукояток с защитным фланцем, где оператор захватывает рукоятку естественным образом. Это расположение точки *F*, показанное на рисунках 104 и 105, используется для определения плеча силы для расчета крутящего момента.

Для перфораторов с возможностью работы в режиме «только удар», снабженных вспомогательной рукояткой без защитного фланца, определение соответствующей длины *a* для расчета крутящего момента показано на рисунке 108.

Примечание — Дополнительные рукоятки на перфораторах, которые могут работать в режиме «только удар», обычно конструируют без защитного фланца. Он может помешать эргономичному использованию в режиме «только удар». Измерение *a*, показанное на рисунке 108, учитывает данный тип машины.

Соответствие проверяют испытаниями, указанными в К.19.102.2 и К.19.102.3, и расчетами на рисунках 102—105 и рисунке 108.

К.19.102.2 Испытательное оборудование

Испытательное оборудование, используемое для испытания по К.19.102.3, должно отвечать следующим требованиям:

a) преобразователь крутящего момента и датчик угла поворота должны непрерывно контролировать крутящий момент и вращение, производимые выходным шпинделем машины во время испытания по К.19.102.3;

b) преобразователь крутящего момента должен быть подключен к осциллографу или другому оборудованию для сбора данных, позволяющему отображать график крутящего момента по времени на шпинделе машины при испытании по К.19.102.3;

c) датчик крутящего момента должен быть рассчитан на измерение крутящего момента, составляющего не менее 150 % от статического момента остановки (блокировки) шпинделя машины или момента проскальзывания муфты (M_R) с погрешностью измерения не более ± 1 %;

d) угол поворота должен быть измерен с погрешностью не более ± 2°;

e) оборудование для сбора данных, используемое для измерения сигнала крутящего момента во время испытания, должно иметь частоту дискретизации не менее 15 кГц, но полоса пропускания должна быть ограничена фильтром нижних частот первого порядка с частотой отсечки (1 ± 0,1) кГц, для того чтобы минимизировать влияние переходных процессов;

f) устройство, которое во время испытания соединено с машиной, должно затормаживать шпиндель при угле поворота, равном от 30° до 60°. Это устройство должно быть торсионным или другим элементом, которое остается в равновесии во время испытания.

Соответствие проверяют путем осмотра и измерения.

К.19.102.3 Испытание для определения настроек машины

Испытание применяется только для машин, в которых используются электронные схемы, влияющие на выходной крутящий момент при испытании по К.19.102.4.

Перед испытанием отключают устройства или цепи, которые уменьшают скорость увеличения частоты вращения двигателя при пуске (например, устройство плавного пуска).

Перед каждым измерением образец запускают на холостом ходу не менее 5 мин с любой соответствующей аккумуляторной батареей. Измерение следует проводить в течение 20 мин после каждых 5 мин работы машины на холостом ходу.

Образец испытывают вместе с рекомендованной аккумуляторной батареей. Если для использования с машиной указано более одной аккумуляторной батареи, то испытание следует проводить с аккумуляторной батарей, имеющей наибольшие значение тока короткого замыкания

Все измерения проводят с использованием образца машины, настроенной на прямое вращение.

Образец подключают к измерительному прибору и фиксируют во время испытания.

Настройки машины для испытания по 19.102.4 должна быть либо:

- когда включены все функции, влияющие на выходной крутящий момент, и эти функции являются, важными для безопасности в соответствии с 18.8; или

- когда все функции, влияющие на выходной крутящий момент, не являются функциями, важные для безопасности в соответствии с 18.8, конфигурация, которая приводит к максимальному выходному крутящему моменту для одного испытания по К.19.102.4 на этапе 1) и 2), как указано ниже:

- все функции, влияющие на выходной крутящий момент включены,

- каждая функция, влияющая на выходной крутящий момент, поочередно отключается.

К.19.102.4 Процедура испытания

Если возможно, образец настраивают, как указано в К.19.102.3.

Перед испытанием отключают устройства или цепи, которые уменьшают скорость увеличения частоты вращения двигателя при пуске (например, устройство плавного пуска).

Перед каждым измерением образец запускают на холостом ходу не менее 5 мин с любой соответствующей аккумуляторной батареей. Измерение следует проводить в течение 20 мин после каждых 5 мин работы машины на холостом ходу.

Образец испытывают вместе с рекомендованной аккумуляторной батареей. Если для использования с машиной указано более одной аккумуляторной батареи, то испытание следует проводить с аккумуляторной батарей, имеющей наибольшее значение тока короткого замыкания.

Все измерения проводят с использованием образца машины, настроенной на прямое вращение.

Образец подключают к измерительному прибору и фиксируют во время испытания. Измерение проводят с использованием семи измерений, на одном образце, каждое измерение проводится следующим образом:

1) максимально быстро переведите выключатель питания машины в положение «Включено» и удерживайте его до полной остановки шпинделя машины;

2) запишите измеренный крутящий момент:

а) на машинах без механической муфты предельного момента выходной крутящий момент определяют для сигналов:

I) которые стабильны не менее 2 мс после начального пика (если имеется), значение выходного крутящего момента измеряют по стабильной области на интервале Т, не превышающем 100 мс. Если в этом интервале наблюдается вариация, то используют среднее значение (см. рисунок 109);

II) которые стабильны менее 2 мс после начального пика, значение выходного крутящего момента составляет среднеквадратичное значение сигнала от момента включения машины до достижения максимального крутящего момента (см. рисунок 110).

Примечание — Сигналы крутящего момента могут иметь переходный пик с относительно стабильным сигналом после пика. Устойчивый сигнал может проявлять относительно медленное изменение, например при нагреве обмоток. Устойчивый сигнал также может проявлять периодическое изменение сигнала из-за пульсации крутящего момента. Усреднение в течение этого стабильного периода дает значимое значение крутящего момента. Переходный пик и устойчивая область не всегда присутствуют;

b) для машин с механической муфтой предельного момента выходной крутящий момент определяют как максимальное значение первого пика, который возникает после начала испытания. Более поздние пики, даже если они имеют большие значения, не учитывают (см. рисунок 111);

3) между испытаниями необходимо отсоединить шпиндель от испытательного оборудования и запустить машину на холостом ходу на время не менее 3 с. Дайте машине остыть не менее 2 мин до следующего испытания.

M_R рассчитывают как среднее значение пяти испытаний из выборки, равной семи, из которой исключают максимальное и минимальное значения измерения. Стандартное отклонение пяти измерений должно быть рассчитано и составлять менее 5 %. В противном случае, испытательное оборудование должно быть отрегулировано для достижения требуемой повторяемости.

Примечание — Функции отключения, оказывающие влияние на крутящий момент, могут приводить к такому испытанию, в ходе которого машина будет показывать постоянное ухудшение последующих результатов.

K.21 Конструкция

Дополнение:
K.24.4 Этот пункт не применяется.
K.24.11 Этот пункт не применяется.

Приложение L
(обязательное)

Аккумуляторные машины и аккумуляторные батареи, имеющие соединение с сетью или неизолированными источниками питания

При отсутствии иных указаний в данном приложении применимы все пункты настоящего стандарта. Если не указано иное, то требования, указанные в приложении, заменяют требования основной части настоящего стандарта.

L.19.102.1 Общие положения

Конструкция рукоятки (рукояток) перфоратора должна обеспечивать контроль оператором статического момента остановки (блокировки) шпинделя машины во время работы. В зависимости от конструкции рукоятки крутящий момент не должен превышать соответствующие максимальные значения, показанные на рисунках 102—105.

На рисунке 106 показано расположение плоскости *S* для различных конструкций рукоятки, где оператор захватывает выключатель питания естественным образом. Для конструкций, где оператор не может захватывать выключатель питания естественным образом, плоскость *S* должна располагаться на выключателе питания в наименее благоприятном положении для измерения реактивного крутящего момента. Это расположение *S*, показанное на рисунках 102—105, используется для определения плеча силы для расчета крутящего момента.

На рисунке 107 показано расположение точки *F* для различных конструкций дополнительных рукояток с защитным фланцем, где оператор захватывает рукоятку естественным образом. Это расположение точки *F*, показанное на рисунках 104 и 105, используется для определения плеча силы для расчета крутящего момента.

Для перфораторов с возможностью работы в режиме «только удар», снабженных вспомогательной рукояткой без защитного фланца, определение соответствующей длины *a* для расчета крутящего момента показано на рисунке 108.

Примечание — Дополнительные рукоятки на перфораторах, которые могут работать в режиме «только удар», обычно конструируют без защитного фланца. Он может помешать эргономичному использованию в режиме «только удар». Измерение *a*, показанное на рисунке 108, учитывает данный тип машины.

Соответствие проверяют испытаниями, указанными:
- в *19.102.2 и 19.102.3 в условиях эксплуатации от сети; а также*
- *K.19.102.2 и K.19.102.3 в условиях эксплуатации от аккумуляторной батареи;*

и расчетами на рисунках 104—107.

Приложение АА
(справочное)

Испытательный стенд

Испытательный стенд, показанный на рисунке АА.1, состоит из стальной трубы, заполненной закаленными стальными шариками (шарикоподшипниками), по которым ударяет специально изготовленный наконечник испытательного инструмента (штамп). Части испытательного стенда, кроме испытуемой машины, должны быть зафиксированы для предотвращения дополнительной вибрации.

Основные размеры испытательного стенда зависят от размера *X* молотка, см. таблицу АА.1. Размер испытательного стенда — это внутренний диаметр цилиндра.

Для молотков предназначенных для работы с цилиндрическими соединительными хвостовиками, таких как SDS, *X* — диаметр хвостовика. Для других соединительных хвостовиков молотков *X* представляет собой либо диаметр любой цилиндрической области соединительного хвостовика, либо ширину поперечных плоскостей любой шестиугольной области соединительного хвостовика, в зависимости от того, что меньше.

Для хвостовиков, не указанных ни на одном из рисунков АА.2—АА.5, применяется рисунок АА.6. В этом случае хвостовик штампа должен быть идентичен типичной конструкции остроконечного долота для соответствующего молотка.

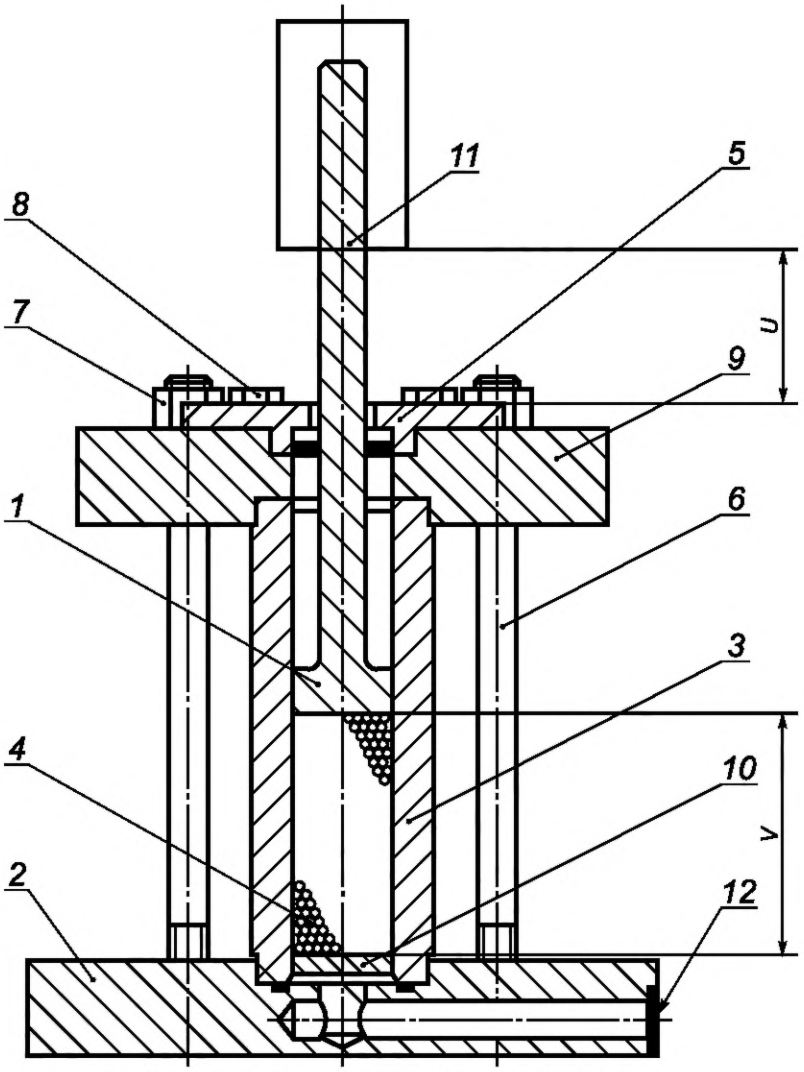
Таблица АА.1 — Параметры испытательного стенда

X, мм	Размер, мм	Диаметр стального шара, мм	Высота шаровой колонны *V*, мм
До 16 включ.	40	4	100
Св. 16 до 23 включ.	60	4	150
Св. 23	100	4	150

Во время испытания испытательный стенд должен охлаждаться потоком воздуха, проходящим через шарики из закаленной стали, с помощью вакуума, подключенного как показано на рисунке АА.1. Вакуум должен быть отрегулирован так, чтобы усилие от 5 до 15 Н прижимало штамп к стальным шарикам и было достаточное для предотвращения «тряски». Если сила потока от 5 до 15 Н не может быть достигнута воздушным потоком, можно использовать дополнительную пружину для достижения необходимой силы, чтобы предотвратить «вибрацию».

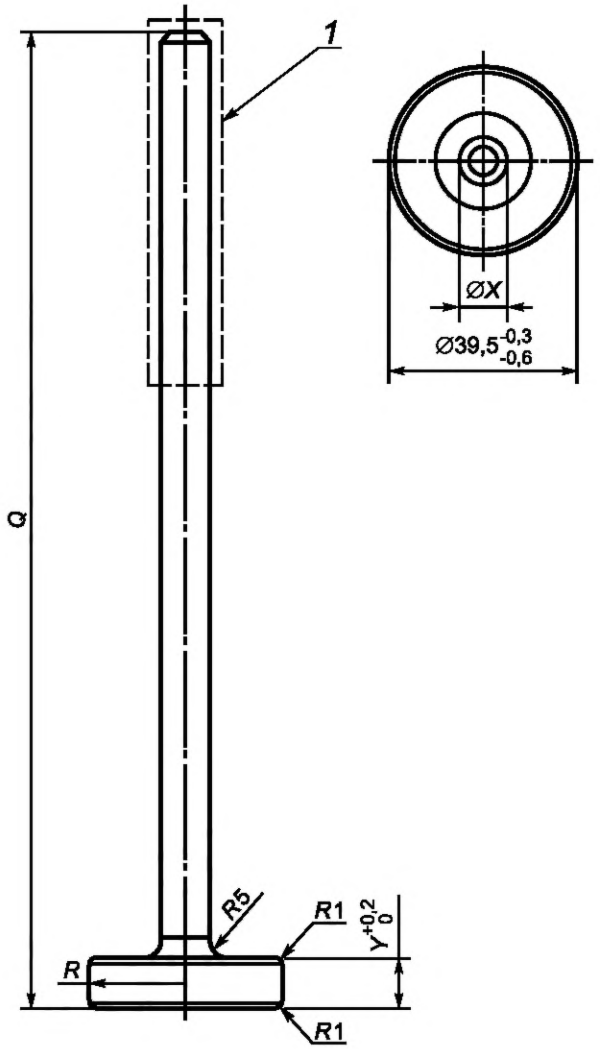
Не допускается использование смазки или жидкости для улучшения теплопередачи поглощенной энергии удара, поскольку это влияет на результаты испытаний.

Новые стальные шарики должны быть обработаны путем использования молотка среднего размера для соответствующего размера поглотителя в течение 1 мин до проведения измерений. Стальные шарики следует регулярно проверять и заменять при износе.



1 — штамповщик; *2* — нижняя плита; *3* — цилиндр; *4* — закаленные стальные шарики (минимум 63 HRC); *5* — крышка плиты; *6* — резьбовой стержень М16 × 320; *7* — шестигранная гайка М16; *8* — винт с цилиндрической головкой М10 × 25; *9* — фланец; *10* — реакционная тарелка; *11* — хвостовик штампа (для прилегания к патрону инструмента); *12* — вакуумное соединение; *V* — высота шаровой колонны, см. таблицу АА.1; *U* — свободная длина штампа (максимум 50 мм)

Рисунок АА.1 — Испытательный стенд



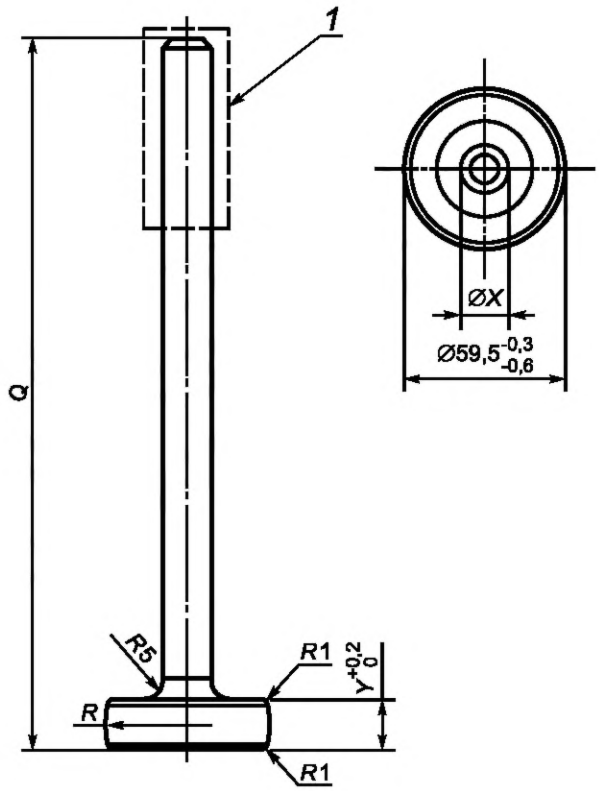
Размер	Размер 40
	SDS-Plus
X	10
Y	10
Q	270
R	200

1 — хвостовик SDS-Plus

Материал: сталь, например 34CrNiMo6, 45SiCrV6, X155CrVMo12

Твердость поверхности: 50—55 HRC

Рисунок АА.2 — Детали штампа SDS-Plus (размер 40)



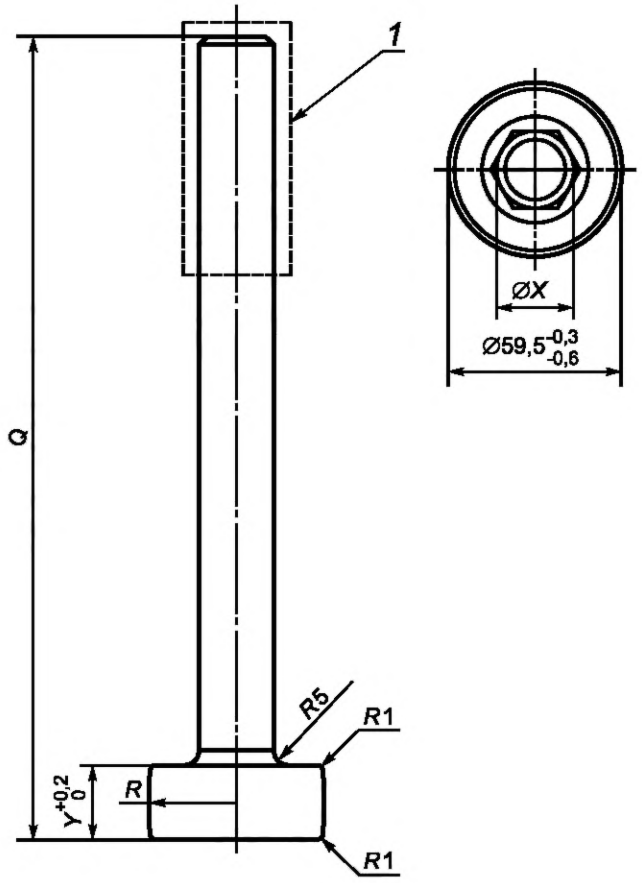
Размер	Размер 60
	SDS-Max
X	18
Y	18
Q	270
R	200

1 — хвостовик SDS-Max

Материал: сталь, например 34CrNiMo6, 45SiCrV6, X155CrVMo12

Твердость поверхности: 50—55 HRC

Рисунок АА.3 — Детали штампа SDS-Max (размер 60)



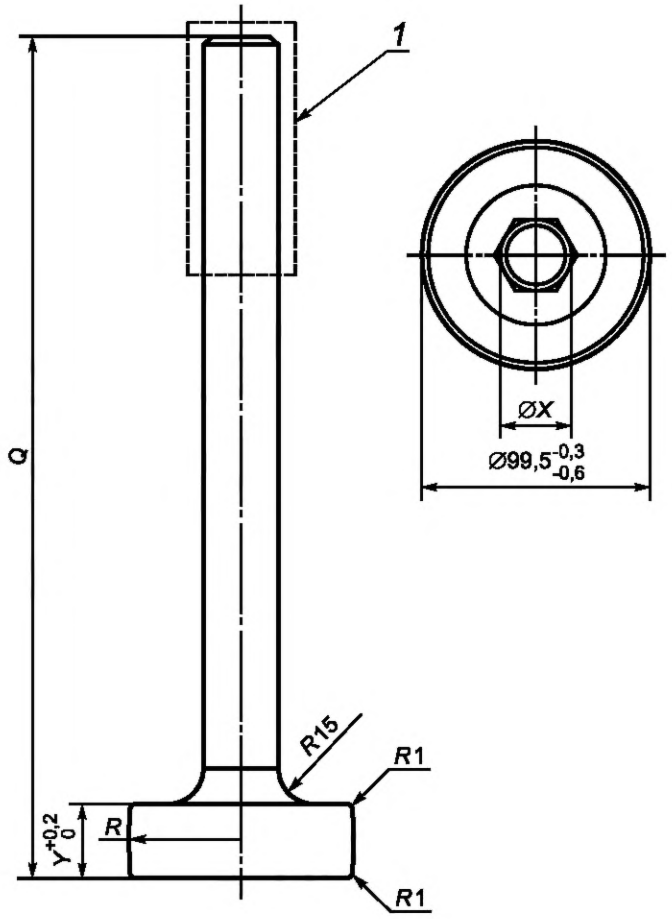
Размер	Размер 60
	HEX 22
X	22
Y	22
Q	270
R	200

1 — хвостовик HEX

Материал: сталь, например 34CrNiMo6, 45SiCrV6, X155CrVMo12

Твердость поверхности: 50—55 HRC

Рисунок АА.4 — Детали штампа HEX (размер 60)



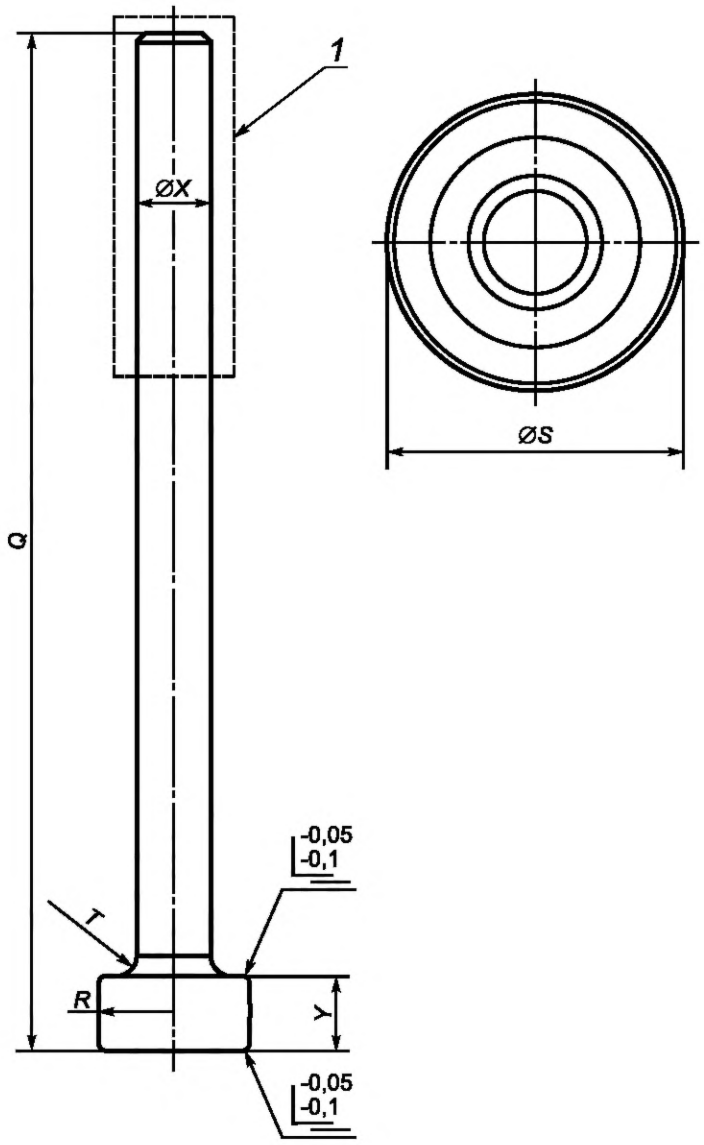
Размер	Размер 100
	HEX 28
X	28
Y	28
Q	370
R	200

1 — хвостовик HEX

Материал: сталь, например 34CrNiMo6, 45SiCrV6, X155CrVMo12

Твердость поверхности: 50—55 HRC

Рисунок AA.5 — Детали штампа HEX (размер 100)



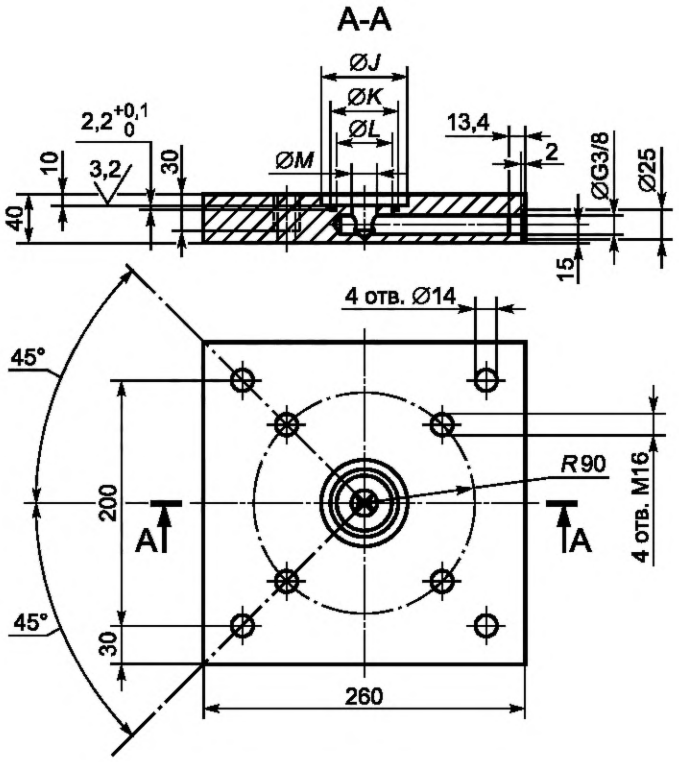
Величина	Размер		
	40	60	100
Y	X	X	X
Q	a	a	28
R	200	200	200
S	От 39,2 до 40,1	От 59,2 до 60,1	От 99,2 до 100,1
T	5	5	15

1 — хвостовик

Материал: сталь, например 34CrNiMo6, 45SiCrV6, X155CrVMo12

Твердость поверхности: 50—55 HRC

Рисунок AA.6 — Детали штампа (общие)



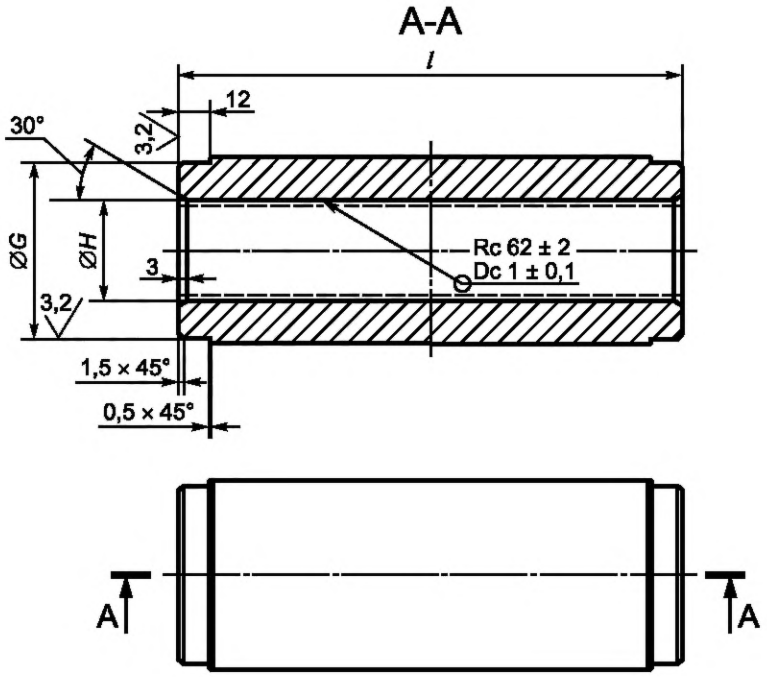
Величина	Размер		
	40	60	100
J	От 70 до 70,05	От 90 до 90,05	От 100 до 100,05
K	От 55 до 55,2	От 75 до 75,2	От 155 до 155,2
L	47	67	107
M	20	20	200

Материал: сталь, например 16MnCr5 915

Закалка не требуется

Все безразмерные фаски 0,5 x 45°

Рисунок АА.7 — Детали нижней пластины



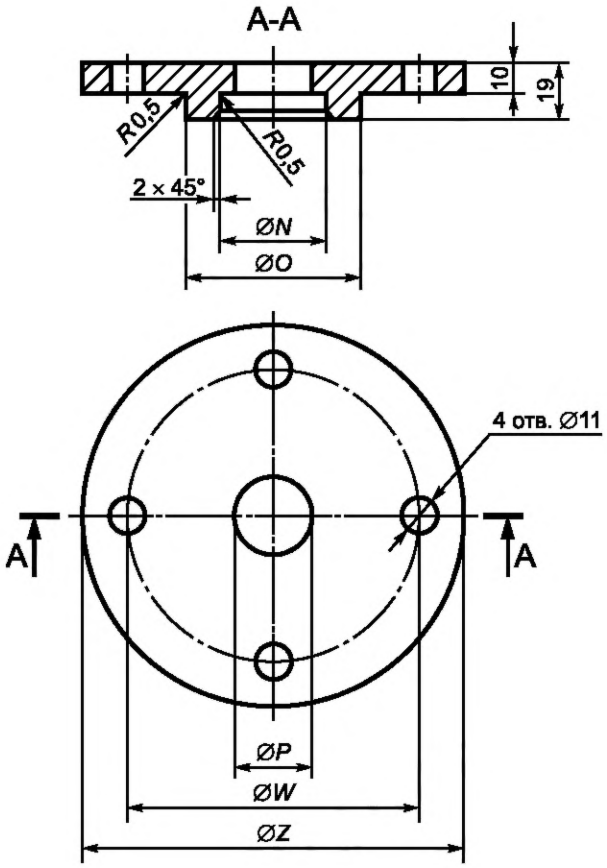
Величина	Размер		
	40	60	100
G	От 69,87 до 69,94	От 89,87 до 89,94	От 129,87 до 129,94
H	От 40 до 40,1	От 60 до 60,1	От 100 до 100,1
I	200	250	250

Материал: сталь, например 16MnCr5 922

Твердость поверхности: HRC 62 ± 2 (внутренняя поверхность)

Глубина закалки: DC 1 ± 0,1

Рисунок AA.8 — Детали цилиндра



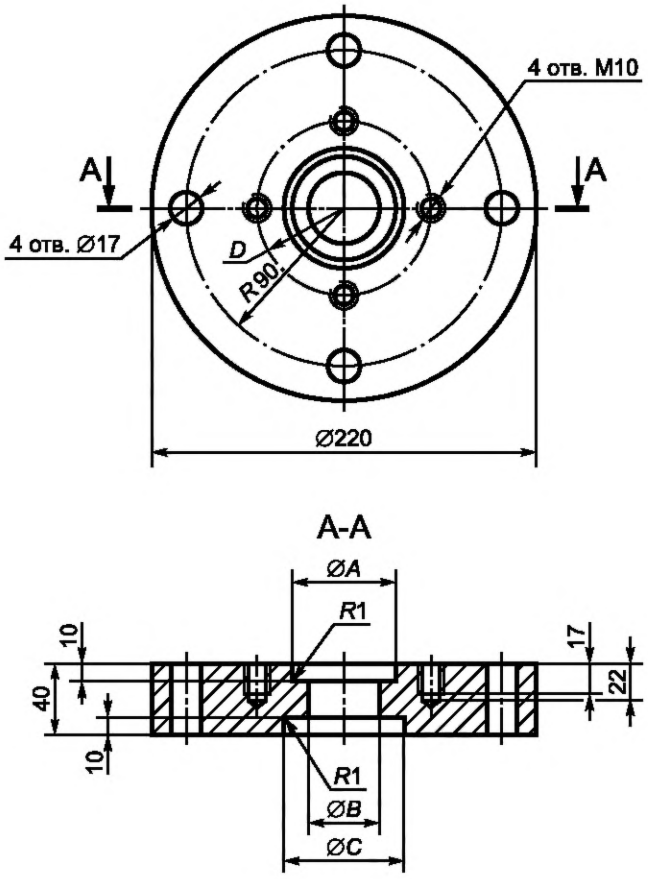
Величина	Размер		
	40	60	100
N	39	49	89
O	59	69	109
P	X + 8[a]	X + 8[a]	X + 8[a]
W	100	100	125
Z	130	130	145

[a] *P* зависит от диаметра хвостовика *X* штампа (см. рисунки AA.2—AA.6). В случае частичного утолщения хвостовика до размера, превышающего диаметр *X*, крышка может быть разделена на две части, чтобы обеспечить возможность установки штампа.

Материал: сталь, например 16MnCr5, или пластик, например PA 6,6 30% GF

Все безразмерные фаски 0,5 x 45 °

Рисунок AA.9 — Детали крышки

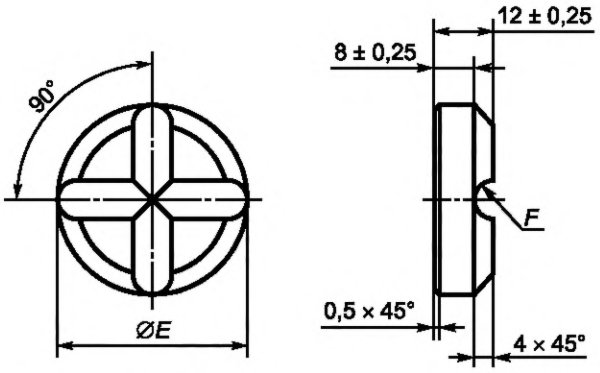


Величина	Размер		
	40	60	100
A	60	70	110
B	40,5	60,5	100,5
C	От 70 до 70,1	От 90 до 90,1	От 130 до 130,1
D	R50	R50	R75

Материал: сталь, например 16MnCr5, или пластик, например PA 6,6 30 % GF

Все безразмерные фаски 0,5 × 45 °

Рисунок AA.10 — Детали фланца



Величина	Размер		
	40	60	100
E	От 38,8 до 39	От 58,8 до 59	От 98,8 до 99
F	4	4	4

Материал: сталь, например 34CrNiMo6, 45SiCrV6, X155CrVMo12
Твердость поверхности: 50—55 HRC
Глубина закалки: от 0,5 до 0,53

Рисунок АА.11 — Детали пластины реакции стального шара

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 62841-1:2014	IDT	ГОСТ IEC 62841-1—2014 «Машины ручные, переносные и садово-огородные электрические. Безопасность и методы испытаний. Часть 1. Общие требования»
EN 206-1:2000	NEQ	ГОСТ 7473—2010 «Смеси бетонные. Технические условия»

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

- IDT– идентичный стандарт;
- NEQ — неэквивалентный стандарт.

Библиография

Применяют соответствующий раздел IEC 62841-1 со следующим дополнением.

IEC 62841-2-1,Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery. Safety and test methods — Part 2-1: Particular requirements for hand-held drills and impact drills

УДК 621.869:669.01:006.354 МКС 25.140.20 IDT

Ключевые слова: машины ручные, переносные и садово-огородные электрические, молотки, перфораторы, безопасность, испытания

БЗ 12—2020

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 13.11.2020. Подписано в печать 24.11.2020. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,53.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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 gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ IEC 62841-2-6—2020 Машины ручные, переносные и садово-огородные электрические. Безопасность и методы испытаний. Часть 2-6. Частные требования к ручным молоткам и перфораторам

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

(ИУС № 3 2023 г.)

gost.e-ecolog.ru