МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60335-2-79— 2014

Бытовые и аналогичные электрические приборы Безопасность

Часть 2-79

ЧАСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОЧИСТИТЕЛЯМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ И ПАРООЧИСТИТЕЛЯМ

(IEC 60335-2-79:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «МП Сертификационная лаборатория бытовой электротехники ТЕСТБЭТ» (ООО «ТЕСТБЭТ» в рамках Технического комитета по стандартизации ТК 19 «Электрические приборы бытового назначения»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 68-П от 30 июля 2014 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ISO 3166) 004—97	Код страны по МК (ISO 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 октября 2014 г. № 1443-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60335-2-79—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60335-2-79:2012 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-79. Particular requirements for high pressure cleaners and steam cleaners (Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-79. Частные требования к очистителям высокого давления и пароочистителям), издание 3.0.

Международный стандарт разработан Международной электротехнической комиссией (IEC).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2015

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 01
2 Нормативные ссылки 02
3 Термины и определения 02
4 Общие требования 04
5 Общие условия испытаний 04
6 Классификация 04
7 Маркировка и инструкции 05
8 Защита от доступа к токоведущим частям 09
9 Пуск электромеханических приборов 09
10 Потребляемая мощность и ток 09
11 Нагрев 09
12 Свободен 10
13 Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре 10
14 Динамические перегрузки по напряжению 10
15 Влагостойкость 10
16 Ток утечки и электрическая прочность 11
17 Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей 11
18 Износостойкость 11
19 Ненормальная работа 12
20 Устойчивость и механические опасности 14
21 Механическая прочность 15
22 Конструкция 15
23 Внутренняя проводка 18
24 Компоненты 18
25 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры 18
26 Зажимы для внешних проводов 19
27 Заземление 19
28 Винты и соединения 19
29 Воздушные зазоры, пути утечки и непрерывная изоляция 19
30 Теплостойкость и огнестойкость 19
31 Стойкость к коррозии 20
32 Радиация, токсичность и подобные опасности 20
Приложение AA (обязательное) Требования для предотвращения обратного сифонирования 22
Приложение BB (обязательное) Метод расчета для определения необходимости устройства безопасности для предотвращения обратного сифонирования 25
Приложение CC (справочное) Излучение акустического шума 27
Приложение DD (справочное) Вибрация 29
Приложение EE (справочное) Форма протокола испытаний для вибрациионной эмиссии на рукоятках очистителей высокого давления 36
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам 37
Библиография 38

Введение

В соответствии с соглашением по техническим барьерам в торговле Всемирной торговой организации (Соглашение по ТБТ ВТО) применение международных стандартов – одно из важных условий, обеспечивающих устранение технических барьеров в торговле.

Применение международных стандартов осуществляется путем принятия международных стандартов в качестве региональных или национальных стандартов.

С целью обеспечения взаимопонимания национальных органов по стандартизации в части применения международного стандарта Международной электротехнической комиссии (IEC) подготовлен ГОСТ IEC 60335-2-79–2014 «Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. Часть 2-79. Частные требования к очистителям высокого давления и пароочистителям».

Настоящий стандарт относится к группе стандартов, регламентирующих требования безопасности бытовых и аналогичных электрических приборов, состоящей из части 1 (ГОСТ IEC 60335-1:..... – общие требования безопасности приборов), а также частей, устанавливающих частные требования к конкретным видам приборов.

Настоящий стандарт применяют совместно с ГОСТ IEC 60335-1:.....

Требования к методам испытаний выделены курсивом.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, выделены полужирным шрифтом.

Номера пунктов настоящего стандарта, которые дополняют разделы ГОСТ IEC 60335-1: ....., начинаются со 101.

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

Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность

Часть 2-79

ЧАСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОЧИСТИТЕЛЯМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ И ПАРООЧИСТИТЕЛЯМ

Household and similar electrical appliances. Safety
Part 2-79. Particular requirements for high pressure cleaners and steam cleaners

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Этот раздел части 1 заменен следующим.

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности очистителей высокого давления без тягового привода, предназначенных для бытового и коммерческого использования внутри помещения и на открытом воздухе, с **номинальным давлением** от 2,5 до 35 МПа включительно.

Настоящий стандарт также устанавливает требования к пароочистителям и к тем частям очистителей высокого давления горячей водой, имеющим стадию парообразования, вместимость которых не более 100 л, **номинальное давление** не более 2,5 МПа и произведение **номинального давления** и вместимости не более 5 МПа·л.

Приборы не имеют тягового привода. Следующие силовые приводы для насоса высокого давления входят в область распространения стандарта:

- двигатели с питанием от сети **номинальным напряжением** до 250 В для однофазных машин и 480 В – для прочих машин;
- двигатели с питанием от батареи;
- двигатели внутреннего сгорания;
- гидравлические или пневматические двигатели.

Настоящий стандарт не распространяется:

- на водометы высокого давления с номинальным давлением более 35 МПа.

Примечание 101 – В Европе на такие машины распространяются требования EN 1829-1;

- на паровые очистители бытового назначения (IEC 60335-2-54);
- на ручной и переносной электроинструмент с электроприводом (серия IEC 60745, серия IEC 61029);
- на приборы для медицинских целей (IEC 60601);
- на сельскохозяйственные опрыскиватели.

Примечание 102 – В Европе EN 907 определяет требования для опрыскивателей и распылителей жидких удобрений для сельского и лесного хозяйства;

- на нежидкостные очистители с твердым абразивом;
- на машины, сконструированные как часть производственного процесса;
- на машины, сконструированные для использования в коррозионной или взрывоопасной средах (пыль, пар или газ);
- машины, сконструированные для использования в автотранспортных средствах или на борту судов или самолетов.

Примечание 103 – Во многих странах национальные органы здравоохранения, охраны труда, водоснабжения и др. предъявляют к приборам дополнительные требования.

2 Нормативные ссылки

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

Дополнение

IEC 60364-1:2005 Low-voltage electrical installations – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions (Электрические низковольтные установки зданий. Часть 1. Основные принципы, оценка общих характеристик, определения)

IEC 61558-2-3:2010 Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 2-3: Particular requirements and tests for ignition transformers for gas and oil burners (Безопасность силовых трансформаторов, блоков питания и аналогичных изделий. Часть 2-3. Частные требования к трансформаторам зажигания для газовых горелок и мазутных форсунок)

Замена

IEC 61770:2008 Electric appliances connected to the water mains – Avoidance of backsiphonage and failure of hose-sets (Электроприборы, присоединяемые к водопроводной магистрали. Предупреждение обратного сифонирования и поломки шланговых комплектов)

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

3.1.9 Замена

нормальная работа (normal operation): Условия, при которых машина работает как при нормальном использовании.

Это означает работу при **номинальном расходе** и **номинальном давлении** с установленными соплами и **гибким шлангом**, всеми сетками и фильтрами в положении рабочей очистки и **разгрузочным клапаном**, настроенным на **номинальное давление**. **Водонагреватель**, если установлен, работает на максимальной мощности. Машины с электроприводом работают при **номинальном напряжении**.

Розетки для подключения вспомогательного оборудования нагружаются активной нагрузкой в соответствии с маркировкой.

Горелка работает при номинальной мощности. Машины, предназначенные для работы при более чем одной номинальной мощности, дополнительно испытывают при самой неблагоприятной мощности.

На машинах, сконструированных для использования с вытяжной трубой, участок вытяжной трубы прикреплен к машине. Анализ выхлопного газа проводят в этой вытяжной трубе.

Тягу регулируют так, как указано в инструкции.

3.101 **разгрузочный клапан** (unloader valve): Устройство, приводимое в действие давлением, которое при превышении предустановленного значения давления в насосе сбрасывает давление и отводит избыточную жидкость в систему впуска.

Кроме того, оно отводит весь поток насоса с пониженным давлением, когда выпускной поток перекрыт.

3.102 **предохранительный клапан** (safety valve): Устройство, приводимое в действие давлением, которое при превышении предустановленного значения давления в насосе или паровом очистителе сбрасывает давление и которое может возвращать излишнюю жидкость или пар в систему впуска или в атмосферу.

3.103 **номинальное давление** (rated pressure): Максимальное рабочее давление генератора давления при **нормальной работе**.

3.104 **допустимое давление** (allowable pressure): Максимальное давление, которое возможно в машине и/или частях машины, не приводящее к снижению их безопасности.

3.105 **номинальный поток** (rated flow): Максимальный поток на сопле при **номинальном давлении** при **нормальной работе**.

3.106 **максимальная скорость потока** (maximum flow rate): Наибольшая возможная скорость

потока на сопле.

Примечание 1 – Как правило, **максимальная скорость потока** возникает при рабочих давлениях ниже, чем **номинальное давление**, и с соплом, сконструированным для распыления **чистящих средств**.

3.107 **номинальная температура** (rated temperature): Максимальная температура **чистящего средства** при **нормальной работе**.

3.108 **реле давления** (pressure switch): Устройство, реагирующее на изменение давления жидкости, обеспечивающее функцию контроля предустановленного значения.

3.109 **реле потока** (flow switch): Устройство, реагирующее на изменение скорости потока жидкости, обеспечивающее функцию контроля предустановленного значения.

3.110 **пистолет-распылитель** (trigger gun): Ручное распыляющее устройство, в котором поток **чистящего средства** регулируется встроенным устройством управления, приводимым в действие вручную.

3.111 **точечное сопло** (pencil jet nozzle): Сопло, которое дает концентрированную, параллельную струю воды.

Примечание 1 – **Точечные сопла** также называют игольчатые сопла, сопла сплошной струи или сопла струи в 0°.

3.112 **водоструйное устройство** (water jetter): Устройство для прочистки труб, состоящее из шланга высокого давления и очищающей головки с соплами, присоединенное к **пистолету-распылителю** и управляемое им.

3.113 **чистящее средство** (cleaning agent): Вода с/без добавлением(я) парообразного, растворимого или смешанного моющего средства или твердого абразива.

3.114 **водонагреватель** (water heater): Устройство для нагрева **чистящего средства** с помощью электричества, газа, жидкого топлива или теплообмена

3.115 **непрерывное зажигание** (continiouse ignition): Зажигание масляной или газовой горелки, которое поддерживается непрерывно на протяжении всего времени, пока горелка находится в работающем состоянии, вне зависимости от того, зажжена горелка или нет.

3.116 **первичный контроль безопасности** (primary safety control): Устройство управления, которое реагирует непосредственно на свойства пламени, определяя наличие пламени, и в случае отказа зажигания или непроизвольного прекращения пламени вызывает аварийное выключение.

Примечание 1 – **Первичный контроль безопасности** также называют газ-контроль или контроль безопасности пламени.

3.117 **электромеханическая чистящая головка** (motorized cleaning head): Ручное или управляемое вручную чистящее устройство со встроенным электродвигателем, подключаемое к машине.

3.118 **насадка низкого давления** (low pressure accessoiry): Устройство с соплом с большими отверстиями, создающее давление ниже **номинального давления**, присоединяемое к **пистолету-распылителю** и управляемое им.

Примечание 1 – Типичными примерами **насадки низкого давления** являются моющие щетки, пенообразующие сопла, моющие губки.

3.119 **ручная машина** (hand-guided machine): Машина, которую требуется перемещать по полу.

3.120 **гибкий шланг** (hose line): Комплект из шлангов высокого давления, оснащенных соответствующими фитингами.

3.121 **ограждение** (guard): Часть машины, специально сконструированная для обеспечения защиты посредством физического барьера, например корпуса, щита, кожуха, экрана, двери, ограждения или забора; другие части машины, выполняющие основные рабочие действия, например рама машины, могут также выполнять защитную функцию, но не рассматриваются как **ограждение.**

Примечание 1 – Могут быть выделены три основных вида **ограждения**: закрепленное **ограждение**, блокировочное подвижное **ограждение** и настраиваемое **ограждение**. Блокировочное подвижное **ограждение** необходимо там, где предполагается частый доступ, в то время как закрепленное **ограждение** может быть использовано там, где частый доступ не предполагается.

3.122 **оператор** (operator): Лицо, монтирующее, управляющее, регулирующее, очищающее, передвигающее машину или выполняющее **обслуживание пользователем**.

3.123 **испытательный раствор** (test solution): Раствор, который состоит из 20 г NaCl и 1 мл

раствора 28%-ого по массовой доле додецилсульфат натрия в воде в каждых 8 л воды.

Примечание 1 – Химическая формула додецилсульфата натрия $C_{12}H_{25}NaSO_4$.

3.124 **отдача** (reaction force): Сила, которая действует на распыляющее устройство (и соответственно на **оператора**) как результат действия силы водяной струи, выходящей из сопла.

Примечание 1 – **Отдача** может также быть названа **силой противодействия**. Для других стандартов, касающихся вибрации руки, техническим термином является «сила подачи» (feed force) (например, серия ISO 28927) или «толкающая сила» (push force) (например, ISO 15230), описывающим другой тип силы. Для очистителей высокого давления **отдача** является соответствующим физическим параметром.

4 Общие требования

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

Первый абзац заменить на следующий:

Машины должны быть сконструированы так, чтобы они работали безопасно, не создавая опасность людям или окружающей среде при нормальном использовании и даже в случае небрежноой эксплуатации, а также в процессе монтажа, регулирования, обслуживания, очистки, ремонта или транспортирования.

Дополнение

Для целей настоящего стандарта, термин «прибор», использованный в части 1, следует читать как «машина».

5 Общие условия испытаний

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

5.101 ***Испытательный раствор*** *следует хранить в прохладной атмосфере и использовать в течение семи дней со дня его изготовления.*

5.102 ***Защитные устройства*** *и* ***предохранительные клапаны*** *должны оставаться полностью работоспособными, но не должны срабатывать при* ***нормальной работе****.*

6 Классификация

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

6.1 Замена

Машины должны иметь один из следующих классов защите от поражения электрическим током:

- **класс I**,
- **класс II** или
- **класс III**.

Однако **ручные приборы** и ручные части паровых очистителей и очистителей высокого давления должны быть **класса II** или **III**.

Соответствие требованию проверяют осмотром и соответствующими испытаниями.

6.2 Замена

Машины должны иметь степень защиты от вредного проникновения воды в соответствии с таблицей 101.

Таблица 101 – Степень защиты от вредного проникновения воды

		Класс защиты (поражение электрическим током)	Степень защиты (IEC 60529)
Паровые очистители	Только для использования внутри помещений	I – II	IPX4
		III	IPX3
	Для использования на улице	I-II-III	IPX5
	Ручные части	II	IPX7
		III	IPX3
Очистители высокого давления	**Ручные приборы**	II-III	IPX7
	Прочие типы машин	I-II-III	IPX5
	Ручные части	II-III	IPX7

Однако **закрепляемые приборы,** предназначенные для установки в отдельном помещении, где они не будут подвергаться обливанию или оббрызгиванию водой, должны иметь степень защиты не ниже IPX0.

Соответствие требованию проверяют осмотром и соответствующими испытаниями.

7 Маркировка и инструкции

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

7.1 *Заменить пятый абзац следующим:*

- фирменное наименование и адрес изготовителя и при необходимости его уполномоченного представителя; любой адрес должен быть достаточным для обеспечения почтовых контактов;

Дополнение

Маркировка машины должна включать в себя:

- серийный номер, если есть;
- обозначение машины и серию или тип, позволяющие провести техническую идентификацию продукта. Для этого допускается использовать комбинации букв и/или цифр.

Примечание 101 – Обозначение машины, серия или тип включают в себя модель или тип, как требуется в части 1;

- год изготовления, т. е. год, в котором производственный процесс был завершен;
- **номинальное давление** в паскалях;
- **допустимое давление** в паскалях;
- **номинальный поток** в литрах в минуту;
- **максимальную скорость потока** в литрах в минуту, если необходимо. Число маркировок скорости потока ограничивается двумя;
- максимальную **номинальную температуру**, если свыше 50 °С;
- максимальную мощность **водонагревателя** в киловаттах, если применимо (для электрических нагревателей – потребляемую мощность, для нагревателей с горелкой на газообразном или жидком топливе – выходную мощность).

Машины, оборудованные колесами, и другая мобильная техника должны иметь маркировку массы в стандартной комплектации в килограммах.

Желтая наклейка с черными полосами, в значении предупреждающих символов рисунка 101, должна быть закреплена на машине на постоянной основе.

Машины должны быть маркированы дополнительно следующим, если применимо:

- когда превышение температуры поверхности трубы или канала дымохода нагревателя превышает 60 K, предупреждающая надпись со следующим предупреждением должна быть размещена вблизи горячей поверхности:

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Горячая. Не трогать».

Высота букв должна быть не менее 4 мм. Указанные слова могут быть заменены символом IEC 60417-5041 (2002-10);

- паровые очистители должны иметь маркировку символа IEC 60417-5597 (2002-10);
- машины, не предназначенные для присоединения к водопроводным магистралям, должны иметь маркировку символа, как показано на рисунке 104, или в монохромном исполнении.
- машины, предназначенные для использования внутри помещений и работающие от двигателей внутреннего сгорания, за исключением двигателей, работающих на сжиженном газе, должны иметь маркировку символа в соответствии с рисунком 105. Допустимо использовать этот символ в монохромном исполнении.

7.1.101 Все шланги высокого давления должны иметь следующую маркировку:

- давления не менее **допустимого давления** в паскалях или барах;
- максимальной температуры в градусах Цельсия;
- фирменного наименования изготовителя шланга и даты его производства. Эти данные могут быть зашифрованы.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

7.1.102 Все насадки высокого давления (например, **пистолет-распылитель**, распылитель) должны иметь следующую маркировку:

- давления не менее **допустимого давления** в паскалях или барах;
- максимальной температуры в градусах Цельсия.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

7.1.103 **Электромеханические чистящие головки,** должны иметь маркировку:

- **номинального напряжения** или **диапазона номинальных напряжений** в вольтах;
- **номинальной потребляемой мощности** в ваттах;
- наименования, торговой марки или идентификационного знака изготовителя или ответственного поставщика;
- модели или типа;
- массы в стандартной комплектации в килограммах.

Элетромеханические чистящие головки водовсасывающих чистящих приборов, кроме **конструкций класса III** с **рабочим напряжением** до 24 В, должны иметь маркировку символа IEC 60417-5935 (2002-10).

Примечание – Этот символ является информационным знаком и, за исключением цветов, применяются правила ISO 3864-1.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

7.1.104 Приборные розетки для насадок должны иметь маркировку максимальной нагрузки в ваттах на розетке или вблизи ее.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

7.6 Дополнение



– пар [символ IEC 60417-5597 (2002-10)]



– горячая поверхность [символ IEC 60417-5041 (2002-10)]

7.12 Изменение

Заменить четвертый абзац следующим текстом.

Машина не предназначена для использования лицами (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостатком опыта и знаний.

Дополнение

На лицевой обложке инструкций должны быть предупреждения следующего содержания:

«ОСТОРОЖНО! Прочтите инструкции перед использованием машины».

Этот текст может быть заменен символами ISO 7000-0434 (2004-01) и или ISO 7000-1641 (2004-01), или ISO 7000-0790 (2004-01).

Инструкции должны содержать как минимум следующее:

- фирменное наименование и полный адрес изготовителя и при необходимости его уполномоченного представителя;
- обозначение серии или типа машины, аналогично промаркированному на самой машине, за исключением серийного номера.

Примечание 101 – Обозначения серии или типа могут быть абстрактными, если обеспечивается идентификация продукта;

- общее описание машины;
- назначение машины и дополнительного оборудования, входящего в область применения настоящего стандарта.

Примечание 102 – Примерами дополнительного оборудования являются подсветка и щетки с приводом;

- значение символов, используемых на машине и в инструкциях;
- рисунки, схемы, описания и разъяснения, необходимые для безопасного использования, обслуживания и ремонта машины и проверки ее правильного функционирования;
- технические данные, включая маркировку машины, и максимальное давление воды на входе в паскалях;
- информацию, относящуюся к введению в эксплуатацию, безопасной работе, перемещению, транспортированию и складированию машины с учетом ее массы;
- инструкции по безопасной настройке и обслуживанию, включая защитные меры, необходимые

в ходе этих действий;

- условия, при которых машина отвечает требованиям устойчивости при использовании, транспортировании, сборке, разборке, выходе из строя, испытаниях или возможных неисправностях;

- процедуры, которые необходимо выполнять для предотвращения небезопасных ситуаций в аварийных ситуациях (например, контакта с моющим средством, электролитом аккумуляторной батареи, топливом или маслом, или их утечка) или поломки оборудования (например, спущенного колеса или отказа компонента).

Инструкции должны указать тип и частоту осмотров и обслуживания, необходимых для безопасной работы, включая превентивные меры обслуживания. Они должны, если применимо, предоставить технические характеристики запасных частей, если они могут влиять на здоровье и безопасность **оператора**.

Кроме того, должны быть предоставлены, если применимо:

- информация о подходящих средствах индивидуальной защиты для работы с очистителями высокого давления, например защитные сапоги, защитные перчатки, защитные шлемы с козырьками, средства защиты органов слуха и др., которые следует использовать при работе с оборудованием;

- инструкции для **водоструйных устройств**, например, в такой форме: «Вставить шланг до красной отметки перед включением машины»;

- необходимая информация о подключении к водопроводной сети, включая максимальное давление на входе, если это не указано на маркировочной табличке;

- необходимая информация о соплах, которые будут использовать, об опасности силы отдачи и внезапного вращения узла распылителя при открытии **пистолета-распылителя**;

- усилия отдачи, если они превышают 20 Н;

- функционирование предохранительных устройств, например **предохранительных клапанов**, **реле потока**, **реле давления**;

- меры предосторожности, которые следует предпринять для безопасной зарядки для машин, работающих от аккумуляторной батареи;

- информация, относящаяся к безопасной утилизации аккумуляторных батарей;

- инструкции для безопасной смены шины, если используют разъемный обод для пневматических шин;

- информация для машин, работающих от сети:

«Присоединение электрического питания должно быть выполнено квалифицированным электриком и соответствовать требованиям IEC 60364-1. Рекомендуется, чтобы источник электрического питания включал в себя устройство защитного отключения с током срабатывания 30 мА и временем срабатывания 30 мс или устройство контроля цепи заземления»;

- инструкция для машин, работающих на жидком топливе без **первичного контроля безопасности**:

«Машина должна находиться под наблюдением во время работы».

- инструкция для **закрепляемых приборов,** предназначенных для использования в сухом отдельном помещении, и для паровых очистителей, предназначенных для использования только внутри помещения:

«Не допускать попадания жидкости или не промывать».

Для машин, предназначенных для присоединения к водопроводной сети, следует предоставить, если применимо:

- необходимую информацию для правильного подключения к водопроводной сети;

- требуемую длину и качество шланга для подачи воды;

- необходимые средства для перехода от подключения к водопроводной сети к подаче из других источников воды.

Для машин, не предназначенных для присоединения к водопроводной сети, следует предоставить, если применимо:

- необходимую информацию для правильного подключения к подаче воды;

- необходимую информацию о функции забора воды;

- требуемую длину и качество шланга для подачи воды;

- необходимые меры для перехода от подключения подачи от прочих источников воды к подаче от водопроводной сети.

7.12.101 Инструкции должны включать в себя предупреждения, касающиеся способов, какими машина не должна быть использована и которые, исходя из опыта изготовителя, возможны. Как минимум, они должны включать в себя предупреждения следующего содержания, если применимы:

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Данная машина была сконструирована для использования с чистящим средством, поставляемым или рекомендованным изготовителем. Использование прочих чистящих средств или химикатов может отрицательно повлиять на безопасность машины»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Струи высокого давления могут быть опасными, если используют не по назначению. Струю нельзя направлять на людей, работающее электрооборудование или саму машину»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не использовать машину вблизи людей, если на них не надета защитная одежда»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не направлять струю на себя или других людей для очистки одежды или обуви»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность взрыва – Не распылять горючие жидкости»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Очистители высокого давления не должны использовать дети или неподготовленный персонал»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Шланги высокого давления, фитинги и муфты играют важную роль в безопасности машины. Используйте только шланги, фитинги и муфты, рекомендованные изготовителем.

- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для обеспечения безопасности машины используйте только оригинальные запасные части, поставляемые или одобренные изготовителем»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Вода, которая протекла через обратный клапан, непригодна для питья»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Машина должна быть отсоединена от источника питания при очистке или обслуживании, а также при замене деталей или перенастройке машины для другой функции:

для машин, работающих от сети, путем удаления вилки из розетки;

для машин с питанием от аккумуляторной батареи, путем безопасного отсоединения как минимум полюса В+ или В- от батареи или путем эквивалентного метода (разъединяющего устройства); для небезопасного сверхнизкого напряжения (БСНН) оба полюса должны быть отсоединены;

для машин, работающих от двигателя внутреннего сгорания, путем удаления ключа зажигания и отсоединения аккумуляторной батареи.

Примечание – Там, где отсутствует ключ зажигания и аккумуляторная батарея, отсоединение может быть обеспечено эквивалентными средствами.

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не использовать машину, если шнур питания или важные части машины повреждены, например устройства безопасности, шланги высокого давления, пистолет-распылитель»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неподходящие удлинители могут быть опасными. Если используют удлинитель, он должен подходить для использования вне помещения, соединение должно оставаться сухим и находиться над землей. Рекомендуется использовать катушку для намотки шнура, розетка которой находится на рсстоянии не менее чем 60 мм над землей»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте машины, работающие от двигателя внутреннего сгорания, внутри помещения, или вентиляция должна соответствовать требованиям национальных органов охраны труда»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь в том, что выброс выхлопных газов не происходит вблизи воздухозаборников»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для машин с нагревом газообразным или жидким топливом важно обеспечить надлежащую вентиляцию и убедиться в том, что отработанные газы удаляются надлежащим образом»;

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Всегда отключайте от сети выключателем, когда оставляете машину без присмотра».

Инструкции для машин, где используют газообразное или жидкое топливо, должны включать в себя спецификации подходящего топлива и предупреждение следующего содержания:

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неподходящее топливо не должно быть использовано, поскольку оно может привести к опасности».

Инструкции для машин, имеющих токоведущий шланг, работающий при напряжении, кроме **безопасного сверхнизкого напряжении,** должны также содержать следующее:

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Шланг содержит электрические соединения: не использовать его для сбора воды и не погружать в воду для очистки».

7.12.102 **Информация о шуме**

Примечание – Инструкции могут включать в себя информацию по эмиссии акустического шума в соответствии с СС.2.7.

7.12.103 **Информация о вибрации**

Примечание – Инструкции могут включать информацию по вибрационной эмиссии в соответствии с DD.2.

7.13 Дополнение

Слова «Оригинальная инструкция» должны быть нанесены на версии инструкций на иностранных языках, заверенных изготовителем.

7.14 Дополнение

Высота символа IEC 60417-5935 (2002-10) должна быть не менее 15 мм. *Соответствие требованию проверяют измерением.*

8 Защита от доступа к токоведущим частям

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

8.1 Дополнение

Вода и растворенные в воде **чистящие средства** считают проводящими электрический ток.

9 Пуск электромеханических приборов

Этот раздел части 1 заменен следующим.

Должно быть возможным осуществить запуск машины только путем активации устройства управления, предусмотренного для этой цели. Аналогичное требование применяют при перезапуске машины после останова независимо от причины.

Соответствие требованию проверяют осмотром и испытанием.

10 Потребляемая мощность и ток

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

10.101 При **нормальной работе** давление не должно отклоняться более чем на ± 10 % **номинального давления**.

Соответствие требованию проверяют измерением. При измерении теплообменник настраивают на самую высокую температуру воды в режиме очистки высоким давлением.

11 Нагрев

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

11.4 Изменение

*Заменить слова «**Нагревательные приборы**» на «Электрические **нагревательные приборы**».*

11.7 Дополнение

Машины работают до установившегося состояния.

11.101 Максимальная температура отработанных газов не должна превышать 400 °С.

Количество дыма в отработанных газах не должно превышать:

- значения, соответствующего №.2 по шкале дымности Шелл-Бахараха, – для распылительных и стеновых горелок;
- значения, соответствующего №.2 по шкале дымности Шелл-Бахараха, – для испарительных горелок.

Содержание окиси углерода (СО) в отработанных газах не должно превышать 0,04 % *по объему в деаэрированном сухом продукте*.

Соответствие требованию проверяют измерениями при условиях, указанных в 11.2–11.7, принимая во внимание следующее.

Необходимые результаты испытаний регистрируют для каждого испытательного цикла машины. Через 15 мин работы образцы отработанного газа берут в точке между выходом отработанного газа и вытяжным колпаком. Работу считают устойчивой, если три последовательных образца, взятых с интервалами 15 мин, показывают единые значения при анализе.

11.102 Шланги, распылители и фитинги, содержащие **чистящие средства,** должны выдерживать, как минимум, **номинальную температуру**.

Соответствие требованию проверяют измерением при условиях, указанных в 11.2–11.7.

11.103 Должно быть обеспечено достаточное ограждение от непреднамеренного контакта пользователя с горячими металлическими частями. Средства защиты рассматривают как внешний кожух.

Соответствие требованию проверяют осмотром и измерением при условиях, указанных в 11.2–11.7.

11.104 Там, где используют жидкое топливо, температура топлива в резервуаре не должна превышать температуру на 10 °С ниже температуры точки возгорания, если есть источник воспламенения, контактирующий с воздушной/топливной смесью.

Соответствие требованию проверяют измерением при условиях, указанных в 11.2–11.7.

12 Свободен

13 Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре

Этот раздел части 1 применяют.

14 Динамические перегрузки по напряжению

Этот раздел части 1 применяют.

15 Влагостойкость

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

15.2 Замена

Все машины должны быть сконструированы так, чтобы

- утечка жидкости при **нормальной работе**,
- наполнение, включая перелив, и
- переворачивание **управляемых вручную машин**, **ручных приборов** и неустойчивых машин не влияло на их электрическую изоляцию.

Соответствие требованию проверяют следующим испытанием.

Прибор располагают на подставке, наклоненной под углом 10° к горизонтали, емкость для жидкости заполняют наполовину от уровня, указанного в инструкциях. Машину считают неустойчивой, если она переворачивается, когда силу 180 Н прикладывают к верхней части машины в самом неблагоприятном горизонтальном направлении.

*Машины с **креплением шнура типа X**, кроме приборов, имеющих специально подготовленный шнур, оснащают гибким шнуром самого легкого допустимого типа с наименьшей площадью поперечного сечения, установленной в таблице 11.*

*После этого **ручные машины** и **ручные приборы,** а также неустойчивые машины с емкостями, полностью заполненными, если резервуар имеет поплавок, и с наиболее токопроводящим моющим средством в резервуарах для моющего средства, если имеется, с закрытой крышкой, установленной на свое место, наклоняют из самого неблагоприятного нормального положения использования и оставляют в таком положении на 5 мин, если машина не возвращается автоматически к своему нормальному положению использования.*

Емкости для жидкости, наполняемые вручную, полностью наполняют солевым раствором, содержащим примерно 1% NaCl, затем постепенно добавляют в течение 1 мин количество раствора, равное 15 % вместимости емкости, или 0,25 л в зависимости от того, что больше.

*После этого **ручные приборы** и неустойчивые машины с емкостями, полностью заполненными, если резервуар имеет поплавок, и с наиболее токопроводящим моющим средством в резервуарах для моющего средства, если имеется, с закрытой крышкой, установленной на свое место, переворачивают из самого неблагоприятного нормального положения использования и оставляют в таком положении на 5 мин, если машина не возвращается автоматически к своему нормальному положению использования.*

***Электромеханические чистящие головки** устанавливают на поддон, основание которого находится на одном уровне с поверхностью, удерживающей машину. Емкость наполняют **испытательным раствором** до уровня 5 мм от основания, этот уровень поддерживают при испытании. Машина, включая **электромеханическую чистящую головку**, работает до тех пор, пока ее емкость для жидкости полностью не заполнится, и после этого еще в течение 5 мин.*

После каждого из испытаний машина должна выдерживать испытание на электрическую прочность по 16.3.

*На изоляции не должно быть следов жидкости, которая снижает **воздушные зазоры** или **пути утечки** ниже значений, указанных в разделе 29.*

15.3 Изменение

Относительная влажность должна составлять (93 ± 6) %.

15.101 **Электромеханические чистящие головки** должны быть устойчивы к жидкостям, которые могут контактировать с ними при нормальном использовании.

Следующее испытание не применяют к **электромеханическим чистящим головкам конструкции класса III,** имеющим **рабочее напряжение** до 24 В.

Соответствие требованию проверяют следующими четырьмя испытаниями.

***Электромеханическую чистящую головку** подвергают испытанию на удар, как описано в IEC 600682-75, энергия удара должна составлять 2 Дж. **Электромеханическую чистящую головку** жестко закрепляют и наносят по три удара по каждой точке кожуха, которые предполагаются слабыми.*

*После этого ее подвергают испытанию на свободное падение по процедуре 1 IEC 60068-2-31. **Электромеханическую чистящую головку** бросают 4000 раз с высоты 100 мм на стальную пластину, имеющую толщину не менее 15 мм. **Электромеханическую чистящую головку** бросают:*

- 1000 раз на ее правую сторону;

- 1000 раз на ее левую сторону;

- 1000 раз на ее лицевую сторону;

- 1000 раз на ее чистящую поверхность.

***Электромеханическую чистящую головку** после этого подвергают испытанию, которое описано в IEC 60529 (пункт 14.2.4), с использованием **испытательного раствора**.*

***Электромеханическая чистящая головка** работает в резервуаре с плоским дном, заполненных солевым раствором, содержащим приблизительно 1 % NaCl так, чтобы глубина воды поддерживалась на уровне 3,0 мм. Резервуар должен быть такого размера, чтобы **электромеханическая чистящая головка** двигалась свободно и работала:*

- без подключения к вакуумному пылесосу в течение 15 мин, если применимо, и

- с подключением к вакуумному пылесосу до тех пор, пока вакуумный пылесос не наберет столько воды, сколько необходимо, чтобы заполнить емкость, или в течение 5 мин, в зависимости от того, что быстрее.

***Электромеханическая чистящая головка** после этого должна выдержать испытание на электрическую прочность по 16.3, напряжение подают между **токоведущими частями** и **испытательным раствором**. Не должно быть следов соляного раствора на изоляции, которые могут привести к снижению **воздушных зазоров** или **путей утечки** ниже значений, указанных в разделе 29.*

16 Ток утечки и электрическая прочность

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

16.3 Дополнение

Токонесущие шланги, кроме мест, где расположены электрические соединения, погружают на 1 ч в солевой раствор, содержащей приблизительно 1 % NaCl, при температуре (20 ± 5) °С. Пока шланг погружен, подают напряжение 2000 В в течение 5 мин между каждым проводником и всеми другими проводниками, соединенными вместе. Затем подают напряжение 3000 В в течение 1 мин между всеми проводниками и солевым раствором.

17 Ограждение от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей

Этот раздел части 1 применяют.

18 Износостойкость

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

18.101 Изоляция, контакты и соединения не должны быть повреждены и не должны ослабнуть в результате нагрева, вибрации и подобного.

*Для **электромеханических приборов** соответствие требованию проверяют испытаниями по 18.102 и 18.106 и путем дополнительных испытаний по 18.103–18.105, насколько применимо.*

*В ходе испытаний по 18.102 и 18.103 **защитные устройства** от перегрузки и **предохранительные клапаны** не должны сработать.*

18.102 *Машина должна работать в условиях **нормальной работы** и при **номинальном***

напряжении в течение 96 ч, сокращенных на время работы, необходимых для испытаний по разделам 11 и 13.

Машины должны работать непрерывно или в течение соответствующего количества периодов, каждый период должен быть не менее 8 ч.

Указанное время работы является фактическим временем работы.

Если в машину встроен более чем один двигатель, указанное время работы применяют к каждому двигателю по отдельности.

Испытание следует проводить с ***чистящим средством,*** *которое не было нагрето.*

Все ***гибкие шланги*** *должны быть свернуты на бетоне при проведении этого испытания.*

18.103 *Машины запускают в условиях* ***нормальной работы*** *50 раз при напряжении 1,1* ***номинального напряжения*** *и 50 раз при напряжении 0,85* ***номинального напряжения****, продолжительность каждого периода включения должна быть не менее десятикратного времени, равного времени от начала работы до достижения полной скорости, но не менее 10 с.*

Промежуток времени, достаточный для предотвращения перегрева и как минимум равный трем периодам времени включения, должен включаться после каждого периода работы.

18.104 *Машины, оборудованные центробежным или иным автоматическим пусковым выключателем, должны запускаться 10000 раз при условиях* ***нормальной работы*** *и при напряжении 0,9* ***номинального напряжения****, рабочий цикл должен быть таким, как указано в 18.103.*

Допускается применять принудительное охлаждение, если необходимо.

18.105 *Машины, оборудованные* ***термовыключателями с самовозвратом,*** *должны работать надежно при условиях перенапряжения.*

Соответствие требованию проверяют следующим испытанием.

Машина работает при напряжении 1,1 ***номинального напряжения*** *при такой нагрузке, чтобы вызвать срабатывание* ***термовыключателя*** *через несколько минут до тех пор, пока* ***термовыключатель*** *не сработает в течение 200 циклов работы.*

18.106 *После испытаний по 18.102–18.105 машина должна выдержать испытания по разделу 16.*

Соединения, ручки, ***ограждение****, щетки-насадки и другие насадки или компоненты не должны ослабляться, и не должно быть износа, снижающего безопасность при нормальном использовании.*

19 Ненормальная работа

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

19.1 Дополнение

Испытание по 19.7 не применяют к двигателям насосов трехфазных машин.

19.7 Дополнение

Электромеханические чистящие головки *испытывают с вращающейся щеткой или аналогичным устройством, заблокированным в течение 30 с.*

19.11.2 Дополнение

Контакторы, соответствующие применяемому к ним стандарту МЭК, не требуется размыкать или замыкать накоротко при условии, что соответствующий стандарт охватывает условия, которые возникают в машине. Однако, блокирование в положении включено главных контактов контактора, предназначенного для включения и выключения электрического нагревательного элемента(ов) при нормальном использовании, считают условием неисправности, если только машина не оборудована как минимум двумя комплектами контактов, соединенных последовательно. Это условие может выполняться, например, использованием двух контакторов, работающих независимо друг от друга, или использованием одного контактора, имеющего два независимых якоря, управляющих двумя независимыми наборами главных контактов.

19.101 Для машин, работающих на жидком топливе, и машин на газообразном топливе с принудительной вентиляцией применяется следующее.

Когда воздух для горения в машине с принудительной тягой частично или полностью блокируется, машина должна продолжать работать безопасно или прекратить подачу топлива.

Соответствие требованию проверяют применением требований 11.101 при условиях испытаний 19.101.1 и 19.101.2.

19.101.1 *Вытяжной канал блокируется плоской металлической пластиной достаточной площади, чтобы полностью закрыть отверстие. Ее располагают самым неблагоприятным образом в верхней части дымохода.*

19.101.2 *Машина работает в условиях* ***нормальной работы****, подсос воздуха для горения ограничивают. Подсос воздуха в блок горелки блокируют махровым полотенцем подходящего размера, введенного без какого-либо усилия.*

19.102 Для атмосферных машин на газообразном топливе применяют следующее.

19.102.1 При заблокированном выпуске вытяжного колпака объемная концентрация окиси углерода в деаэрированном образце отработанного газа не должна превышать 0,04 %.

Соответствие требованию проверяют осмотром и следующим испытанием.

Машину испытывают в атмосфере, имеющей нормальную подачу кислорода. Машина работает не менее чем 15 мин при нормальном испытательном давлении. После чего выпуск вытяжного колпака блокируют и образец отработанного газа изолируют и анализируют.

Количество CO в отработанном газе не должно превышать 0,04 % по объему в деаэрированном сухом продукте.

19.102.2 Полное давление обратной тяги в диапазоне 0–13 Па на выпуске вытяжного колпака не должно погасить пламя основной горелки, а также не должно стать причиной обратной вспышки, отрыва, обтекания или возгорания вне машины, а также не должно создавать концентрации оксида углерода в деаэрированном сухом образце отработанного газа свыше 0,04 %.

Соответствие требованию проверяют осмотром и следующим испытанием.

Машину испытывают в атмосфере, имеющей нормальную подачу кислорода. Машина работает в течение как минимум 15 мин. при нормальном испытательном давлении. Прямой отрезок вытяжной трубы подходящего диаметра и длиной как минимум равной десятикратному диаметру трубы, прикрепляется непосредственно к выпуску вытяжного колпака и подключается к выходу нагнетателя. Общее давление тяги измеряется с разрешением в 1 Па на прямом отрезке вытяжной трубы в точке посередине между ее концами так, чтобы датчик совпадал с осью вытяжной трубы.

Тяга в вытяжной трубе изменяется от минимума полного давления к максимальному указанному значению, а результат регистрируется. Образец отработанного газа изолируется и анализируется.

Количество CO в топочных газах не должно превышать 0,04 % по объему в деаэрированном сухом продукте.

19.102.3 Обратная тяга, приложенная как указано для основной горелки, не должна загасить пламя запальной горелки, а также не должна стать причиной обратной вспышки, когда она работает отдельно от основной горелки.

Конструкцией машины, оборудованной мощной горелкой или работающей с усиленной или принудительной тягой, должно быть предусмотрено, чтобы ее работа не зависела от тяги дымохода или остановки тяги.

При заблокированном выпуске отработанного газа или выпуске вытяжного колпака отводного устройства, если оно предусмотрено, в любой степени вплоть до полного закрытия объемная концентрация окиси углерода в деаэрированном сухом продукте сгорания не должна превышать 0,04 %.

Соответствие требованию проверяют осмотром и следующим испытанием.

Машину испытывают в атмосфере, имеющей нормальную подачу кислорода.

Машина работает не менее 15 мин при нормальном испытательном давлении. Если машина имеет управляющее устройство, которое автоматически перекрывает основную подачу газа при блокировке тяги, площадь выпуска тяги постепенно сокращают до самой низкой точки, при которой управляющее устройство останется в открытом положении. Затем образец отработанного газа отбирают и анализируют.

В случае аварийного отключения подводимый газ не должен принудительно направляться в камеру сгорания при повторном открытии выпуска отработанного газа.

Количество CO в топочных газах не должно превышать 0,04 % по объему в деаэрированном сухом продукте.

19.102.4 Полное давление обратной тяги в диапазоне 0–13 Па на выпуске отработанного газа или на выпуске из вытяжного колпака отводного устройства, если предусмотрено, не должно погасить пламя основной горелки, а также не должно стать причиной обратной вспышки, отрыва, обтекания или возгорания вне машины, а также не должно приводить к концентрации оксида углерода в деаэрированном образце отработанного газа свыше 0,04 %.

Соответствие требованию проверяют осмотром и следующим испытанием.

Машину испытывают в атмосфере с нормальной подачей кислорода.

Прямой отрезок вытяжной трубы подходящего диаметра и длиной, как минимум равной десятикратному диаметру трубы, прикрепляют непосредственно к выпуску отработанного газа или выпуску вытяжного колпака отводного устройства и подключают к выводу нагнетателя. Полное давление тяги измеряют с разрешением 1 Па на прямом отрезке вытяжной трубы в точке посередине между ее концами так, чтобы датчик измерительного устройства совпадал с осью вытяжной трубы.

Полное нисходящее давление настраивается на 13 Па. Затем машина работает не менее

15 мин. Образец отработанного газа отбирают и анализируют. Затем полное нисходящее давление изменяют с 0 до 13 Па, и воздействие на пламя основной горелки регистрируют.

Количество CO в отработанном газе не должно превышать 0,04 % по объему в деаэрированном сухом продукте.

19.103 Машина должна запускаться с нормальным зажиганием даже при пониженном напряжении, если применимо.

Соответствие требованию проверяют следующим испытанием.

На машину подают питание 0,75 ***номинального напряжения****. Запуск машины не должен привести к опасной ситуации.*

20 Устойчивость и механические опасности

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

20.1 Первое предложение заменить следующим:

Машины, кроме **закрепляемых приборов**, **ручных приборов** и **ручных машин** без фиксированного вертикального стояночного положения ручки, предназначенные для использования на такой поверхности, как пол или стол, должны обладать достаточной устойчивостью.

20.101 Насосы, трубки, шланги, соединители шлангов, соединители, уплотнители, клапана и прочие компоненты, которые вероятно могут проводить **чистящее средство** непосредственно, или в растворе, должны быть сконструированы таким образом, чтобы выдерживать любые механические, химические или термические воздействия, которые возможны при использовании машин на наибольшей номинальной рабочей температуре при **нормальной работе**.

Соответствие требованию проверяют следующими испытаниями.

Шланги при испытании при 85 °C в течение 7 сут с нормально разбавленным ***чистящим средством*** *не должны быть повреждены. Уплотнители, использованные в конструкции машины, не должны отличаться от неиспытанных уплотнителей после погружения в нормально разбавленную чистящую жидкость при 85 °C в течение 7 сут и последующего прополаскивания в воде.*

Металл, используемый в конструкции частей машины, подвергающихся давлению, не должен быть протравлен, разъеден или корродирован после погружения в нормально разбавленную чистящую жидкость.

Площадь поверхности подходящего образца металла (например, 200 × 200 × 2 мм) измеряют в дм^2, после чего его обезжиривают в растворе, например, в ацетоне или толуоле, высушивают и взвешивают до с точностью ближайшеего 0,1 мг. Этот образец погружают в чистящий раствор при 85 °C в течение 7 сут. В конце этого периода его извлекают, промывают в воде и дают высохнуть, после чего рассчитывают изменение массы в мг/дм^2. Не должно быть значительных признаков коррозии на испытательном образце, а изменение массы должно быть в пределах 40 мг/дм^2.

При испытании на пригодность шлангов, уплотнителей и металлов с чистящим раствором, как указано выше, следует выполнять повторные испытания с использованием местной водопроводной воды в качестве испытательной жидкости. Результаты, полученные с использованием воды, должны быть удовлетворительными с учетом допустимых отклонений и их используют в качестве руководства по оценке коррозионной активности и пр. чистящего раствора, используемого при испытании.

20.102 Машины с **водонагревателями** должны быть защищены от избыточного давления, возникающего в результате нагрева воды или переносимых водой **чистящих средств**. Машина должна быть оборудована защитными устройствами, которые не допускают превышения температуры выше **номинальной температуры** + 20 K или превышения давления выше **допустимого давления**.

Соответствие требованию проверяют осмотром и измерением.

20.103 Машины с газовым или жидкотопливным нагревом не должны вызывать неуправляемого возгорания газа или жидкого топлива. У них должен быть **первичный контроль безопасности**, за исключением переносных приборов, работающих на жидком топливе и имеющих повторный поджиг при работе от устройства **непрерывного поджига**.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

20.104 Непреднамеренное закрывание и опускание дверей, крышек, кожухов и пр., которые могут привести к травме, должны быть предотвращены.

Колеса или ролики для транспортирования машин с массой более 20 кг должны быть расположены или защищены так, чтобы травмирование ног **оператора** было предотвращено.

Соответствие требованию проверяют осмотром, измерением и испытанием вручную.

21 Механическая прочность

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

21.1 Первый абзац заменить следующим:

Машины, их компоненты, фитинги должны иметь достаточную механическую прочность и быть сконструированы так, чтобы выдержать грубое обращение, возможное при нормальном использовании, транспортировании, сборке, разборке, поломке и других операций с машиной.

Изменение в третьем абзаце

Энергию удара увеличивают до (1,0 ± 0,04) Дж.

21.101 Части машины, подвергающиеся **номинальному давлению,** должны иметь достаточную механическую прочность.

Соответствие требованию проверяют следующими испытаниями по 21.101.1–21.101.3.

21.101.1 *Установку высокого давления испытывают статическим давлением, равным двухкратному* ***номинальному давлению*** *в течение 5 мин при комнатной температуре.*

Шланг высокого давления испытывают статическим давлением, равным четырехкратному ***номинальному давлению*** *при комнатной температуре, испытательное давление должно достигаться между 15 и 30 с после начала испытания на нулевом давлении.*

Примечание – Клапан сброса давления и/или альтернативное чувствительное устройство приводят в нерабочее состояние.

Во время испытания не должно быть разрушений.

21.101.2 *Шланг подачи, если имеется, подлежит испытанию статическим давлением, превышающим максимальное давление на входе в два раза, в течение 5 мин при комнатной температуре.*

Во время испытания не должно быть разрушений.

21.101.3 ***Насадки низкого давления*** *подлежат испытанию статическим давлением, превышающим в два раза давление, измеренное в системе при подключении к самому жесткому очистителю высокого давления, для работы с которым они предназначены, в течение 5 мин при комнатной температуре.*

21.102 Устройства безопасности давления должны работать надежно.

Соответствие требованию проверяют следующим испытанием.

*Давление увеличивают до 110 % **допустимого давления** или до 1,5 МПа для машин без подогрева, устройство должно сработать.*

21.103 **Ручные приборы, ручные машины** и машины, носимые на теле **оператора** при нормальном использовании, распылительные пистолеты должны быть устойчивы к падению.

Соответствие требованию проверяют следующим испытанием.

Машину и/или распылительный пистолет сбрасывают с высоты 1 м на поверхность из гидравлически прессованной бетонной тротуарной плитки.

Испытание проводят пять раз, машина и/или распылительный пистолет находится в таком положении, чтобы главная ось находилась в горизонтальном положении и чтобы каждый раз воздействию подвергались разные части устройства.

Затем машину или распылительный пистолет сбрасывают пять раз с главной осью в вертикальном положении и соплом, направленным вниз.

После этого испытания машина или распылительный пистолет не должны иметь повреждений в такой степени, чтобы соответствие настоящему стандарту было нарушено, ***токоведущие части*** *не должны стать доступными.*

21.104 При **нормальной работе допустимое давление** не должно быть превышено.

Допустимое давление не должно превышать **номинальное давление** в 1,5 раза.

При оснащении соплом для наибольшего потока, указанного изготовителем, скорость потока не должна отклоняться более чем ± 10 % максимального **номинального потока**.

Соответствие требованию проверяют измерением.

22 Конструкция

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего:

22.7 Дополнение

Любое устройство безопасности должно быть недоступно для пользователя, или должно быть очевидно, что уставка **предохранительного клапана** опломбирована и приспособления для приведения устройства в нерабочее состояние отсутствуют.

Чистящее средство, выпускаемое из **предохранительного клапана**, следует выпускать в безопасном направлении.

22.12 Дополнение

Не должно быть возможно отсоединить части системы высокого давления без использования **инструмента,** если это может привести к нарушению соответствия требованиям настоящего стандарта.

22.35 Дополнение

Эти части подвергают испытанию пружинным устройством по разделу 21. Если изоляция не соответствует требованию 29.3, они подлежат следующему испытанию на удар.

Образец части с покрытием кондиционируют при температуре (70 ± 2) °С в течение 7 сут (168 ч). После кондиционирования образцу дают остыть приблизительно до комнатной температуры.

Осмотр должен показать, что покрытие не уменьшилось до такой степени, что необходимая изоляция больше не обеспечивается или покрытие не отслоилось так, что его можно сдвинуть в продольном направлении.

После этого, образец выдерживают в течение 4 ч при температуре минус (10 ± 2) °С.

Затем при этой температуре образец подвергают воздействию ударом с помощью приспособления, показанного на рисунке 102. Груз А массой 0,3 кг падает с высоты 350 мм на резец В из закаленной стали, кромка которого расположена на образце.

По одному удару наносят на каждое место, где изоляция может ослабнуть или повредиться при ***нормальной работе****, расстояние между точками удара должно быть не менее 10 мм.*

После этого испытания изоляция не должна отслоиться и должна выдержать испытание на электрическую прочность по 16.3 между металлическими частями и металлической фольгой, обернутой вокруг изоляции в необходимой области.

22.48 Замена.

Соответствие требованию проверяют соответствующими испытаниями по IEC 61770, как указано в приложении АА.

22.101 Машины должны быть сконструированы так, чтобы не допустить проникновения предметов с пола, которые могут повлиять на безопасность машины.

Машины не должны иметь отверстий 60 мм от пола, через которые жидкость могла бы касаться **токоведущих частей**. Если применимо, для переносных приборов учитывают устойчивость в вертикальном и горизонтальном положениях, принимая во внимание присоединены или нет внешние шланги.

Соответствие требованию проверяют осмотром и измерением.

22.102 Дренажное отверстие для водяного конденсата или вытекания какой-либо жидкости должно быть диаметром не менее 5 мм или площадью не менее чем 30 мм^2 при ширине не менее 3 мм.

Соответствие требованию проверяют измерением.

22.103 Машина или **пистолет-распылитель** должны быть оборудованы устройством для остановки потока жидкости к соплу. Для ручных моющих приборов, паровых очистителей и **пистолетов-распылителей** это устройство должно срабатывать автоматически без гидродинамического давления, когда средства управления устройства не активизированы пользователем.

Средства управления ручных моющих приборов, паровых очистителей и **пистолетов-распылителей** должны быть снабжены устройством, с помощью которого они могут быть заблокированы, когда прибор находиться в нерабочем состоянии.

Ручные моющие приборы, паровые очистители и **пистолеты-распылители** не должны иметь каких-либо средств, блокирующих в состоянии работы.

Средства управления должны быть расположены так, чтобы не было никакого риска непреднамеренной активизации при размещении на плоской поверхности.

Водоструйные устройства не должны запускаться рычагом клапана, который выступает из апарата в положении выключено так, что случайное прикосновение приведет к непреднамеренной активизации.

Соответствие проверяют осмотром и следующим испытанием.

Средства управления ***пистолетом-распылителем*** *очистителя высокого давления или ручного моющего прибора должны быть заблокированы в нерабочем состоянии. Давление жидкости в системе настраивается на 2,5 МПа. Затем привод средств управления должен быть нагружен в течение 1 мин при комнатной температуре силой 150 Н, приложенной к середине привода в нормальном направлении работы.*

В ходе и после испытания не должно быть утечки воды. После испытания блокирующее устройство должно быть работоспособно.

Стекание воды из сопла допускается при испытании по первому требованию.

22.104 **У машин**, за исключением паровых очистителей, оборудованных фиксированной или регулируемой функцией **точечного сопла**, расстояние от курка до сопла должно быть более 750 мм.

Соответствие требованию проверяют измерением.

22.105 Арматура на шлангах высокого давления должна иметь возможность установки только изготовителем или его агентом с использованием специального **инструмента**.

Водоструйные устройства должны иметь ясно различимую красную отметку вокруг шланга высокого давление на расстоянии 50 см от жесткой части сопла.

Соответствие требованию проверяют осмотром и измерением.

22.106 Машины и их части не должны совершать неконтролируемое движение к опасному положению при использовании в соответствии с инструкциями изготовителя.

Переносные приборы с колесами и массой, превышающей 100 кг, должны быть снабжены стояночным тормозом или равноценными средствами.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

22.107 Составляющая силы **отдачи** сопла в направлении распылительного пистолета F_r должна быть ограничена до 150 Н.

Скорость выхода воды W, м/с, вычисляют по формуле

$$W = \sqrt{200 \cdot \Delta p} \ ,$$

где Δp – **номинальное давление**, бары.

Отдачу в направлении сопла F, Н, вычисляют по формуле

$$F = \frac{W \cdot Q}{60} \ ,$$

где Q – **номинальный поток**, л/мин.

F_r вычисляют по формуле

$$Fr = F \times cos(\alpha)$$

где α – угол между соплом и распылителем (см. рисунок 103).

Если **отдача** в направлении рукоятки превышает 150 Н, **пистолет-распылитель** должен быть оборудован упором, через который **отдача** будет полностью или частично предаваться на тело **оператора**. Вместо упора **пистолеты-распылители** могут быть также оборудованы двуручным механизмом активации, который может быть приведен в действие только тогда, когда оба управляющих элемента будут активизированы одновременно.

Воздействие крутящего момента T на рукоятку не должно быть более чем 20 Н·м в любом направлении, считая середину пальцевого захвата за осевую точку. T вычисляют по формуле

$$T = F \cdot I \cdot \sin\alpha$$

где I – расстояние между соплом и курком, м, (см. рисунок 103).

Соответствие требованию проверяют вычислением и осмотром.

22.108 **Пистолет-распылитель** и струйная трубка должны быть снабжены двумя ручками. Одна из ручек может быть распылительной трубкой подходящей формы.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

22.109 Очистители высокого давления должны иметь выключатель или контактор в цепи питания, который обеспечивает **отключение всех полюсов**.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

22.110 Эквивалентный диаметр сопла насадок низкого давления не должен быть менее 2 мм.

Примечание – Сопла с эквивалентным диаметром, превышающим 2 мм, используемые в системах очистки высокого давления, не рассматривают как засоряемые.

Соответствие требованию проверяют осмотром и измерением.

22.111 **Ограждение**

Закрепленные **ограждения** должны быть защищены так, чтобы они могли быть открыты или удалены только с помощью **инструмента**, и не оставались на своем месте без средств фиксации,

если применимо.

Системы фиксации должны оставаться прикрепленными к **ограждению** или к машине после удаления **ограждения**, за исключением систем фиксации, которые могут оставаться съемными без ущерба безопасности. Это требование также не применяют, если после удаления системы фиксации или после неправильной переустановки компонента, машина становится очевидно некомплектной или неработоспособной.

Примечание – Данное требование не обязательно применять к стационарному **ограждению,** которое может быть удалено, например, только когда машина полностью разбирается при капитальном ремонте или разбирается для перемещения на другой участок. По этой же причине, не обязательно применять требование к кожухам механизмов, предназначенных для использования неспециалистами, там, где инструкции изготовителя указывают на то, что ремонт, требующий удаления данных кожухов, следует выполнять только в специализированных мастерских по ремонту. В этом случае могут быть использованы системы фиксации, которые нельзя удалить простым способом.

Если передвижное **ограждение** имеет блокировку, блокировочные устройства должны предотвращать запуск опасных функций машины до тех пор, пока **ограждение** не будет установлено на свое место, и давать команду на остановку, если оно не закрыто.

Передвижное **ограждение** с блокировкой должно, насколько это возможно, оставаться прикрепленным к прибору после открывания и должно быть сконструировано таким образом, чтобы его настройка была возможна только путем намеренного действия.

Передвижное **ограждение** с блокировкой должно быть сконструировано таким образом, чтобы отсутствие или отказ одного из его компонентов предотвращал запуск или останавливал опасные функции прибора.

Регулируемые **ограждения** допускается использовать только для ограничения доступа к зонам движущихся частей, которые необходимы для работы. Их следует регулировать вручную или автоматически в зависимости от вида производимой работы и без использования **инструментов**.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

22.112 Машины должны быть сконструированы таким образом, чтобы можно было бы избежать неправильного монтажа, если это может привести к небезопасной ситуации. Если это невозможно, информация по правильному монтажу должна быть предоставлена непосредственно на части и/или корпусе.

Соответствие требованию проверяют осмотром.

22.113 Для машин, где **оператору** требуется использовать индивидуальные средства защиты, устройства управления должны быть сконструированы таким образом, чтобы ими можно было пользоваться безопасно.

Соответствие требованию проверяют осмотром и функциональным испытанием.

23 Внутренняя проводка

Этот раздел части 1 применяют.

24 Комплектующие изделия

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего:

24.1.2 Дополнение

Применяемым стандартом для трансформаторов зажигания является IEC 61558-2-3.

24.1.3 Дополнение

Сетевой выключатель должен работать не менее 10000 циклов срабатываний.

*Выключатели и механические устройства, приводимые в действие курком **пистолета-распылителя,** должны быть испытаны в течение 50000 циклов срабатывания.*

После испытания устройство должно останавливать поток жидкости к соплу без задержки. Допускаются небольшие утечки (например, с целью защиты от замерзания).

24.7 Не применяют.

25 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего:

25.1 Дополнение

Для трехфазных машин оснащение вилкой не требуется.

Машины, классифицированные как IPX7, не должны быть снабжены приборным вводом.

Машины, классифицированные как IPX4, IPX5 или IPX6, не должны быть снабжены приборным вводом, или ввод и соединитель имеют ту же классификацию, что и машина, когда присоединены или отсоединены, или ввод и соединитель могут быть отсоединены только с помощью **инструмента** и имеют ту же классификацию, что и машина, когда присоединены или отсоединены.

Машины, оборудованные приборными вводами, должны быть также оснащены соответствующим шнуром.

25.7 Дополнение

Шнуры питания незакрепленных машин должны быть не менее 5 м.

Однако для **ручных приборов** и машин, носимых на теле **оператора**, **шнур питания** должен быть не менее 15 м.

Обыкновенный гибкий шнур в жесткой резиновой оболочке не должен использоваться для данного типа машин по причине агрессивного воздействия **чистящих средств**, в этой связи гибкие шнуры в поливинилхлоридной или полихлоропреновой оболочке допустимы для использования при температуре не ниже 0 °С.

Только гибкие шнуры в полихлоропреновой оболочке (кодовое обозначение 60245 МЭК 57 или выше) допустимы для использования при температурах ниже 0 °С. Для промышленного и коммерческого использования необходим гибкий шнур в усиленной полихлоропреновой оболочке (кодовое обозначение 60245 МЭК 66 или выше).

25.15 Изменение

Таблицу 12 изложить в новой редакции.

Т а б л и ц а 12 – Натяжение шнура и крутящий момент

Масса машины, кг	Натяжение, Н	Крутящий момент, Н· м
≤ 1	*30*	*0,10*
>1 и ≤4	*60*	*0,25*
> 4	*125*	*0,40*

Дополнение

Испытание также применяют к шнуру питания машин, классифицированных как IPX4 или выше, оснащенных приборным вводом. Шнур питания оснащают приборным вводом перед испытанием.

26 Зажимы для внешних проводов

Этот раздел части 1 применяют.

27 Заземление

Этот раздел части 1 применяют.

28 Винты и соединения

Этот раздел части 1 применяют.

29 Воздушные зазоры, пути утечки и непрерывная изоляция

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

29.1 Дополнение

Требование не применяют к воздушному зазору между искровыми электродами поджига.

29.2 Дополнение

Микросреда имеет степень загрязнения 3, если изоляция не скрыта или не расположена таким образом, что вряд ли будет подвергаться загрязнению при нормальном использовании машины.

30 Теплостойкость и огнестойкость

Этот раздел части 1 применяют, за исключением следующего.

30.2.3 Не применяют.

31 Стойкость к коррозии

Этот раздел части 1 применяют.

32 Радиация, токсичность и подобные опасности

Этот раздел части 1 применяют.

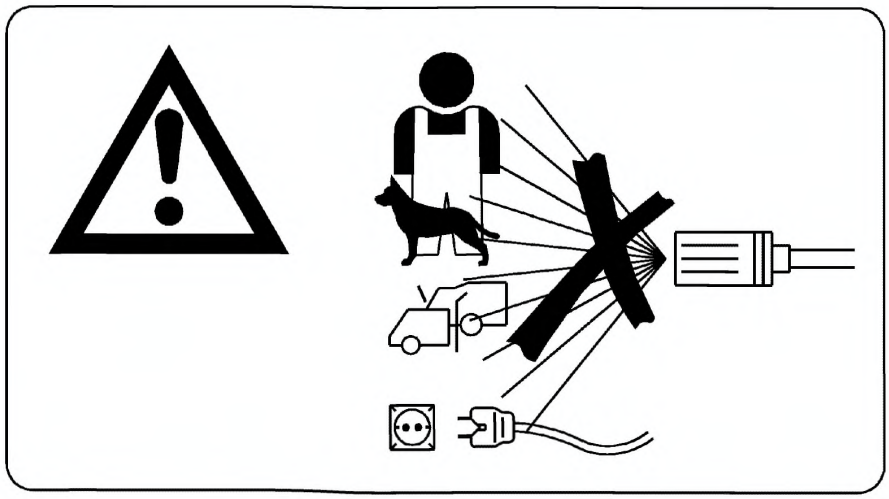
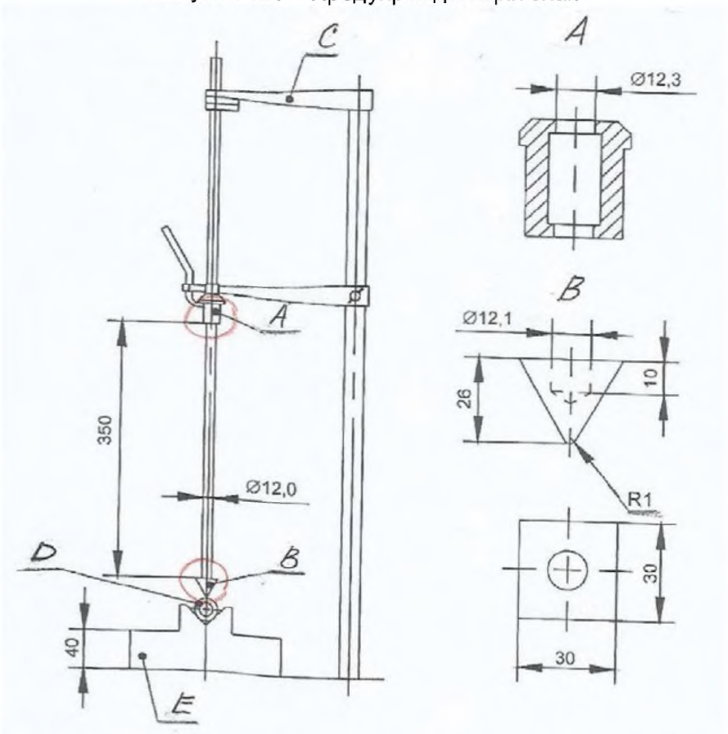
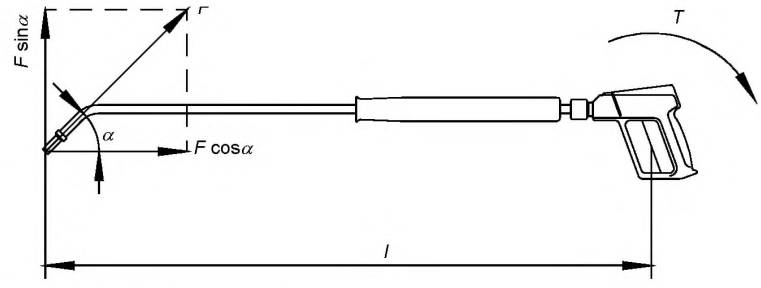


Рисунок 101 – Предупреждающий знак



A – груз; *B*– резец; *C* – фиксирующий рычаг; *D* – образец; *E* – основание массой 10 кг

Рисунок 102 – Устройство испытания на удар



$$T = F \cdot I \cdot \sin\alpha$$

Рисунок 103 – Отдача в рукоятку



Рисунок 104 – Предупреждающий знак. Машина не пригодна для присоединения к водопроводу



Рисунок 105 – Предупреждающий знак. Не вдыхать пары

Приложения

Приложения части 1 применяют, за исключением следующего.

Приложение АА
(обязательное)

Требования для предотвращения обратного сифонирования

Требования IEC 61770 применяют, за исключением следующего:

1 Область применения

Этот раздел заменен следующим:

Настоящий стандарт определяет требования для присоединения очистителей высокого давления или паровых очистителей к водопроводным сетям с давлением воды, не превышающим 1,2 МПа. Требования предназначены для предотвращения обратного сифонирования непитьевой воды в водопроводные сети.

Присоединение машины к водопроводной сети может быть временным или постоянным.

3 Термины и определения

3.3 Изменение

Примечание – Примерами являются воздушные зазоры и обратные клапаны с зоной пониженного давления.

3.4 После слов *«подводящая трубка и»* дополнить словами:

.... максимум или .....

3.9 Дополнение

Примечание – Для трехфазных машин – 5 с и для однофазных машин – 2 с могут быть достаточными.

Дополнение

3.12 **обратный клапан с зоной пониженного давления** (backflow preventer with reduced pressure zone): Устройство безопасности, которое искусственно обеспечивает отсоединение путем действия или противодействия одного или более гидромеханических закрывающих и выпускающих устройств, приводимых в действие разницей давлений.

3.13 **точка защиты** (protection point): Место в гидравлической схеме, где установлено устройство безопасности.

4 Общие требования

4.2 Замена

Устройства предотвращения обратного потока должны быть встроены в машину или закреплены на машине или системе подачи воды и сконструированы так, чтобы:

- их функциональные характеристики не могли быть изменены даже намеренно;
- их выбор необходимого уровня безопасности соответствовал приложению ВВ.

4.3 Не применяют.

4.4 Не применяют.

5 Общие условия испытаний

5.4 Замена

Испытания, за исключением испытаний на функционирование и износостойкость воздушных клапанов и обратных клапанов с зоной сниженного давления, проводят на машине, если это возможно. Затем соответствие проверяют испытаниями в соответствии с IEC 61770 (приложение А).

Примечание – Для испытаний на функционирование и износостойкость могут потребоваться дополнительные образцы.

7 Трубные прерыватели

Этот раздел IEC 61770 не применяют.

8 Динамические обратные клапана

Этот раздел IEC 61770 не применяют.

9 Наборы шлангов

Этот раздел IEC 61770 не применяют.

Дополнение

10 Обратный клапан с зоной пониженного давления

10.1 Общие требования

Настройки действия и разницы давления устройства должны быть фиксированными и нерегулируемыми.

Только давление воды в питающей сети может приводить в действие управление внутренними компонен-

тами устройства.

Возможные дополнительные управляющие устройства (электронные, пневматические) не должны отрицательно влиять на функцию защиты от обратного потока.

После монтажа в соответствии с инструкциями по эксплуатации дренаж **обратного клапана с зоной пониженного давления** должен быть направлен вниз.

Схема срабатывания предохранительного клапана должна быть такой, что, когда дифференциальное давление перед обратным клапаном менее 14 кПа (140 мбар), предохранительный клапан должен быть открыт для обеспечения предписанной безопасности.

Задержка воды должна быть невозможной в пределах зоны пониженного давления.

Поперечные сечения отверстий протока воды и направляющей трубки для приведения в действие предохранительного устройства должны быть не менее 12,5 мм^2, все размеры, по которым вычисляют поперечное сечение, должны быть не менее 4 мм.

Должен существовать воздушный разрыв в дренаж между сливным дренажом и средствами сбора отведенной воды.

Обратный клапан с зоной пониженного давления, оснащенный воздушным разрывом в дренаж, должен удалять весь освобожденный поток без выхода воды наружу.

Этот воздушный разрыв в дренаж должен быть встроен непосредственно в **обратный клапан с зоной пониженного давления**.

Отверстие сброса устройства не должно допускать соединения стандартной трубы с резьбой или прикрепления стандартной трубы или профиля клеем, пайкой или насадкой.

10.2 Проверка разницы давления между зонами входного и пониженного давлений

Для следующих испытаний изготовитель должен предоставить специальный образец, имеющий необходимые контрольные отверстия для поверки действия **обратного клапана с зоной пониженного давления**.

Контрольные отверстия должны быть предусмотрены на типовом испытательном образце:

- перед первым противозагрязнительным обратным клапаном;
- в зоне пониженного давления;
- после второго противозагрязнительного обратного клапана.

Соответствие требованию проверяют следующим образом (статическое испытание).

Фиксируют разницу давления между зонами входного и пониженного давлений при входном давлении от 0,1 до 1 МПа (от 1 до 10 бар).

Разница давления между зоной входного и зоной пониженного давлений должна быть более 14 кПа (140 мбар).

10.3 Проверка жесткости выходного обратного клапана (в направлении закрытия)

Соответствие требованию проверяют следующим образом.

*Ниже **обратного клапана с зоной пониженного давления** прикладывают давление 1,6 МПа (16 бар) с водой температурой 20 °С, зона выше клапана находится при атмосферном давлении. Давление следует прикладывать с шагом 0,1 МПа (1 бар) в течение 5 с.*

Давление удерживают в течение 2 мин.

***Обратный клапан с зоной пониженного давления** изолируют от системы подачи на 10 мин.*

Не должно быть утечки, устойчивой деформации или повреждения выходного противозагрязнительного обратного клапана после испытания.

10.4 Проверка жесткости входного обратного клапана при низком давлении

Соответствие требованию проверяют следующим образом:

***Обратный клапан с зоной пониженного давления** наполняют водой так, чтобы водяной столб в трубке с внутренним диаметром 10$_2$ мм был (200 ± 50) мм.*

Изолируют на 5 мин ± 30 с.

Поднимают уровень в трубке до (1000 ± 50) мм.

Изолируют на 5 мин ± 30 с.

Поднимают уровень в трубке до (2000 ± 50) мм.

Изолируют на 5 мин ± 30 с.

Жесткость входного противозагрязнительного обратного клапана проверяют уровнем воды в трубке, который должен быть постоянным на каждой стадии испытания.

Снижение уровня воды в трубке не допускается на любой стадии.

10.5 Проверка начала открытия предохранительного клапана и его закрытия

Соответствие требованию проверяют следующим образом.

Следующее давление прикладывают на входе в устройство:0,175; 0,3; 0,6 и 1 МПа (1,75 бара; 3 бара; 6 бар и 10 бар).

Каждое из этих значений давления медленно понижают.

Проверяют значение давления, когда предохранительный клапан открывается.

Во всех случаях разница давления между зонами входного и пониженного давлений должна быть более 14 кПа.

После этого испытания давление увеличивают до первоначального значения.

После этого устройство должно снова закрыться абсолютно герметично.

10.6 Испытание на износостойкость

Собранное устройство кондиционируют в течение 72 ч при температуре (65 ± 5) °С и относительной влажности (50 ± 5) %.

Не должно быть деформации частей устройства до такой степени, что соответствие стандарту будет

нарушено.

Без замены компонентов устройство должно быть способным выполнить требования 10.2–10.5.

Соответствие требованию проверяют следующим образом.

Устройство для испытания должно соответствовать показаному на рисунке АА.1. Устройство подвергают 5000^{+50} циклам работы при температуре (65 ± 5) °С.

Каждый цикл выполняют в следующей последовательности:

- стадия 1: открывание клапана 5, затем клапана 1, циркуляция при скорости потока, указанной в таблице АА.1, с точностью ± 5 % в течение (6 ± 2) с;

- стадия 2: закрывание клапана 5, затем незамедлительное закрывание клапана 1;

- стадия 3: открывание клапана 3, статическое давление – 0,3 МПА (3 бар) в течение (6 ± 2) с;

- стадия 4: закрывание клапана 3, открывание клапана 4. Слив из входной зоны в течение (6 ± 2) с (открывание предохранительного клапана);

- стадия 5: закрывание клапана 4;

- стадия 6: открывание клапана 5, затем незамедлительное открывание клапана 1, циркуляция при скорости потока, указанной в таблице АА.1, с точностью ± 5 % в течение (6 ± 2) с;

- стадия 7: закрывание клапана 5, затем незамедлительное закрывание клапана 1;

- стадия 8: открывание клапана 2, статическое давление – 1 МПа (10 бар) в течение (6 ± 2) с;

- стадия 9: Закрывание клапана 2, открывание клапана 4. Слив из входной зоны (открывание предохранительного клапана) в течение (6 ± 2) с;

- стадия 10: закрывание клапана 4.

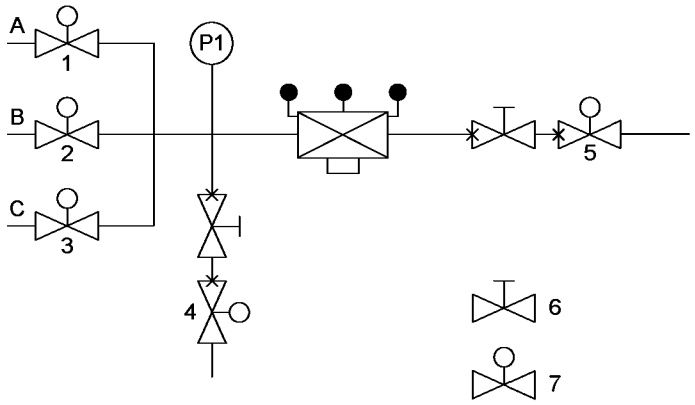
Полная серия испытательных циклов делится на следующие испытательные циклы:

- 1250 циклов;
- устройство находится в состоянии покоя в течение 14 ч при температуре окружающей среды;
- 1250 циклов;
- после этого испытательного цикла устройство помещают под статическое давление, равное 1 МПа (10 бар), в течение 14 ч при комнатной температуре;
- 1250 циклов;
- после этого испытательного цикла устройство подвергают в течение 14 ч давлению на входе, равному 0,3 МПа (3 бара), и давлению на выходе, равному 1 МПа (10 бар), при комнатной температуре;
- 1250 циклов.

Таблица АА.1 – Соответствие номинального размера и скорости потока при испытании на износостойуость

Номинальный размер обратного клапана ДУ Мм	8	10	15	20	25
Скорость потока, $м^3/ч$	0,4	0,6	1,3	2,2	3,5

В конце испытания устройство должно быть пригодным для дальнейшего использования. Соответствие требованию проверяют испытаниями по 10.2–10.5.



А – скорость потока: максимальное давление 0,3 МПа (3 бара) при нулевой скорости потока;
В – статическое давление: (1,00 ± 0,05) МПа (10 ± 0,5) бара;
С – статическое давление: (0,3 ± 0,03) МПа (3 ± 0,3) бара;
Р1 – измеритель давления;
6 – регулирующий клапан;
7 – клапан с контролем времени открывания и закрывания

Рисунок АА.1 – Устройство для испытания на износостойкость обратных

Приложение BB
(обязательное)

Метод расчета для определения необходимости устройства безопасности для предотвращения обратного сифонирования

BB.1 Краткое описание

Метод для определения необходимости устройства безопасности для предотвращения обратного сифонирования состоит из следующих шагов:

- определить, какие категории жидкостей применяют в машине в соответствии с разделом BB.2;
- определить, какие установочные характеристики для устройства безопасности следует принимать во внимание в соответствии с разделом BB.3.
- определить максимальный уровень воды.

Результат определяет, является ли ситуация в точке защиты $p = атм$ или $p > атм$.

- рассмотреть, какие устройства безопасности должны быть использованы, используя шаблон выбора защиты в соответствии с разделом BB.4;
- поверить, оборудованы ли дренажные системы воздушным разрывом в дренаж в соответствии с разделом BB.5.

BB.2 Определение категорий жидкостей, которые находятся в контакте или могут войти в контакт с питьевой водой

BB.2.1 При нормальном использовании жидкости, которые находятся в контакте или могут войти в контакт с питьевой водой, классифицируют в пяти категориях, как определено ниже.

Если присутствуют незначительные концентрации или значительное количество вещества, может быть целесообразным переопределить систему мер безопасности.

В очистителях высокого давления и паровых очистителях в соответствии с IEC 60335-2-79 жидкости классифицируют как жидкости категории 4.

BB.2.2 Категория 1

Вода, используемая для потребления людьми, поступает непосредственно из водопровода с питьевой водой.

BB.2.3 Категория 2

Жидкость, не представляющая опасности для здоровья человека.

Жидкость, признанная как годная для потребления человеком, включая воду, забираемую из водопровода с питьевой водой, у которая может измениться вкус, запах, цвет или температура (нагрев или охлаждение).

BB.2.4 Категория 3

Жидкость, представляющая некоторую опасность для здоровья человека в связи с присутствием одного или более вредных веществ.

Примечание – Граница между категориями 3 и 4 находится теоретически при LD_{50} = 200 мг/кг массы тела. LD_{50} – это количество вещества или смеси, которое, введенное за один прием через пероральный и парентеральный пути, приводит примерно в течение 15 дней (необходимое время, учитывающее возможный эффект замедления) к смерти 50 из 100 подопытных животных.

BB.2.5 Категория 4

Жидкость, представляющая опасность для здоровья человека в связи с присутствием одного или более токсичных или очень токсичных веществ, или одного или более радиоактивных, мутагенных или канцерогенных веществ.

BB.2.6 Категория 5

Жидкость, представляющая опасность для здоровья человека в связи с присутствием микробиологических или вирусных элементов.

BB.3 Определение монтажных характеристик. Давление

Для каждой гидравлической схемы машины определяют место желательной или **существующей защитной точки** (точек), которая(ые) должна(ы) быть защищена(ы), или при отсутствии – точки присоединения машины к водопроводу с питьевой водой.

Определение максимального уровня воды.

Определяют, подвергается ли **точка защиты** или при отсутствии точка присоединения машины к водопроводу с питьевой водой атмосферному давлению ($p = атм$) или давлению, превышающему атмосферное давление ($p > атм$).

- $p = атм$ применяют, если **точка защиты** или при ее отсутствии точка присоединения машины к водопроводу с питьевой водой расположена выше максимального уровня воды;
- $p > атм$ применяют, если **точка защиты** или при ее отсутствии точка присоединения машины к водопроводу с питьевой водой расположена ниже этого максимального уровня воды.

BB.4 Таблица устройств безопасности подходящих для различных категорий жидкостей

Соответствие каждого устройства безопасности указано в таблице BB.1.

Т а б л и ц а ВВ.1 – Устройства безопасности, подходящие к различным категориям жидкостей

Устройство безопасности по предотвращению обратного сифонирования	Категория жидкости				
	1	2	3	4	5
Воздушный зазор	–	•	•	•	•
Обратный клапан с зоной пониженного давления	–	•	•	•	–
• - охватывает риск. – защита не требуется.					

ВВ.5 Воздушный разрыв в дренаж

Все машины, присоединямые к водопроводу с питьевой водой и имеющие устройство слива воды, должны быть обеспечены воздушным разрывом перед сливом в дренажную систему.

Этот воздушный зазор должен соответствовать описанным выше требованиям. В противном случае жидкость в аппарате следует рассматривать как жидкость категории 5.

Воздушные разрывы в дренаж должны обеспечиваться полным отсоединением или входными отверстиями для воздуха.

Требования к воздушным разрывам в дренаже:

b ≥ G;

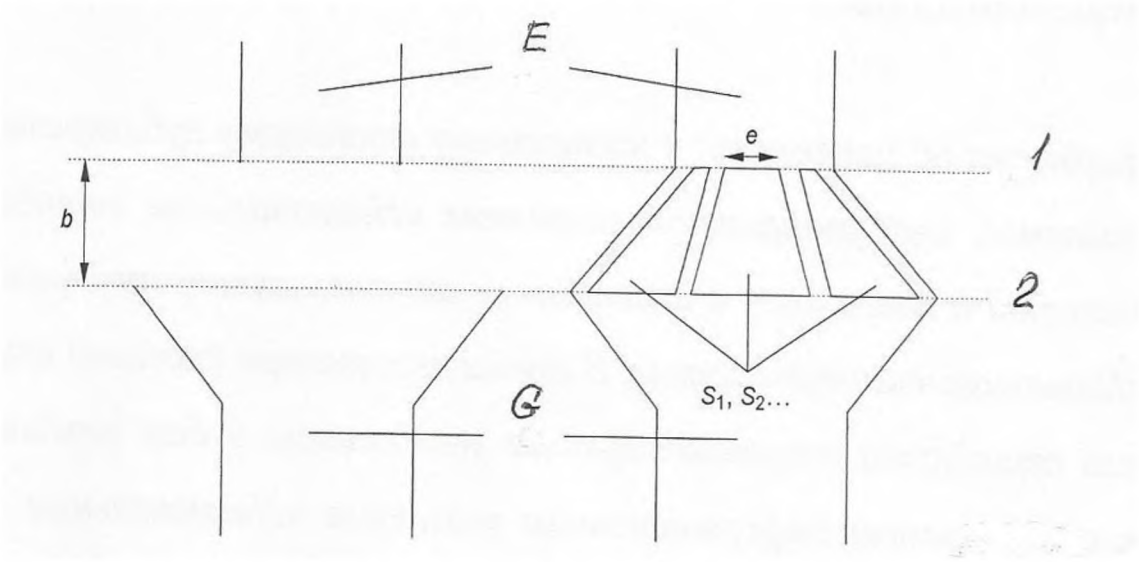
b ≥ 20 мм;

G ≥ E, и дренаж должен быть в состоянии принять полный поток отведения

$$S_1 + S_2 + \ldots \geq \frac{b \cdot 2\pi G}{3};$$

e ≥ 4 мм.

Пример воздушного разрыва в дренаж показан на рисунке ВВ.1.



1 – слив; 2 – уровень перелива; E – сливное отверстие; G – дренажное отверстие;
S1, S2 … – Входные отверстия для воздуха с поперечным сечением для прохода воздуха;
e – наименьший размер для расчета поперечного сечения; b – высота воздушного зазора

Рисунок ВВ.1 – Пример для воздушного разрыва в дренаж

Приложение CC
(справочное)

Излучение акустического шума

CC.1 Снижение шума

Снижение шума в очистителях высокого давления является обязательной частью процесса разработки и должно достигаться путем применения частных методов к источнику для управления шумом, для примера смотри ISO/TR 11688-1. Успех примененных мер снижения шума оценивается на основе фактических значений излучения шума в сравнении с машинами аналогичного типа с сопоставимыми неакустическими техническими данными. Основными источниками звука очистителей высокого давления являются насосы и горелки.

CC.2 Правила испытаний на шум

CC.2.1 Определение уровня звукового давления излучения

Уровень звукового давления излучения определяют в соответствии с ISO 11203, применяя метод, описанный в перечислении d) 6.2.3 при измерении на расстоянии *d*, равном 1 м.

Примечание – В этом случае уровень звукового давления излучения равен уровню звукового давления на поверхности, который используют для вычисления уровня мощности звука в соответствии с ISO 3744 с применением измерительной поверхности в форме параллелепипеда на измерительном расстоянии 1 м.

CC.2.2 Определение уровня звуковой мощности излучения

Уровень звуковой мощности излучения измеряют в соответствии с ISO 3744, или с ISO 3743-1 в испытательной лаборатории со стенами с твердым покрытием.

CC.2.3 Условия работы и монтажа

Условия работы должны быть идентичными для определения звуковой мощности и уровня звукового давления излучения в указанных положениях.

В дополнение к **нормальной работе** в соответствии с 3.1.9 следующие требования следует учитывать.

Очиститель высокого давления устанавливают на отражающую поверхность; машины, смонтированные на салазках, располагают на подставке высотой 0,40 м, если иное не предусмотрено требованиями изготовителя к установке.

Очиститель высокого давления работает в условиях **нормальной работы**. Непосредственно перед каждой серией измерений машина должна проработать не менее 10 мин. Излучаемый из сопла шум и шумовое излучение от струи воды, попадающей на какую-либо поверхность, должны быть исключены из измерения.

Период измерений должен быть не менее 15 с.

CC.2.4 Неопределенность измерения

Стандартное отклонение воспроизводимости σ_{RO} менее 1,5 дБ предполагается как для скорректированного по *A* уровня звукового давления излучения в соответствии с ISO 11203, так и для скорректированного по *A* уровня звуковой мощности излучения в соответствии с ISO 3744 или ISO 3743-1.

CC.2.5 Регистрируемая информация

Информация, которая должна быть запротоколирована, охватывает все технические требования для испытания на шум. Любые отклонения от настоящих правил испытаний на шум или от базовых стандартов, на которых они основываются, должны быть запротоколированы вместе с техническим обоснованием таких отклонений.

CC.2.6 Протокол испытаний

Информация, которая должна быть включена в протокол испытаний, должна, как минимум, соответствовать необходимой изготовителю для декларирования излучения шума или потребителю для проверки декларируемых значений.

CC.2.7 Декларирование и подтверждение значений шумового излучения

Декларирование уровня испускаемого звукового давления должно быть сделано как двузначное значение излучения шума в соответствии с ISO 4871, если оно превышает 70 дБ*A*. Если уровень звукового давления излучения не превышает 70 дБ*A*, данный факт может быть декларирован вместо значения эмиссии и неопределенности, например, путем декларирования «$L_{pA} \leq 70$ дБ*A*».

Должно быть декларировано значение излучения шума L_{pA} и отдельно соответствующая неопределенность K_{pA}.

Уровень звуковой мощности должен декларироваться как одиночное значение в соответствии с ISO 4871, указывающее сумму L_{WA} и соответствующую неопределенность K_{WA}, если уровень звукового давления излучения превышает 80 дБ*A*.

Примечание – Ожидается, что K_{pA} и K_{WA} составят 3 дБ.

Декларация уровня шума должна указывать, что значения излучения шума были получены в соответствии с настоящими правилами испытаний на шум. Если данное заявление не применимо, декларация уровня шума должна ясно показать, какие отклонения от настоящего стандарта и от базовых стандартов имеют место.

Если заявление сделано, контроль следует проводить в соответствии с ISO 4871 с использованием спо-

соба монтажа, подключения и условий работы, которые аналогичны использованным для первоначального определения значений излучения шума.

Приложение DD
(справочное)

Вибрация

DD.1 Общее

Настоящее приложение определяет лабораторный метод для измерения передаваемой в руку вибрации на рукоятках очистителей высокого давления. Методика описывает типовое испытание для определения амплитуды вибрации в зонах захвата машины, работающей при указанных испытательных условиях. Предполагается, что результаты будут использованы для сравнения различных моделей машин аналогичного типа.

Рисунки DD.1 и DD.2 изображают пример типичного **пистолета- распылителя** (распыляющего устройства).

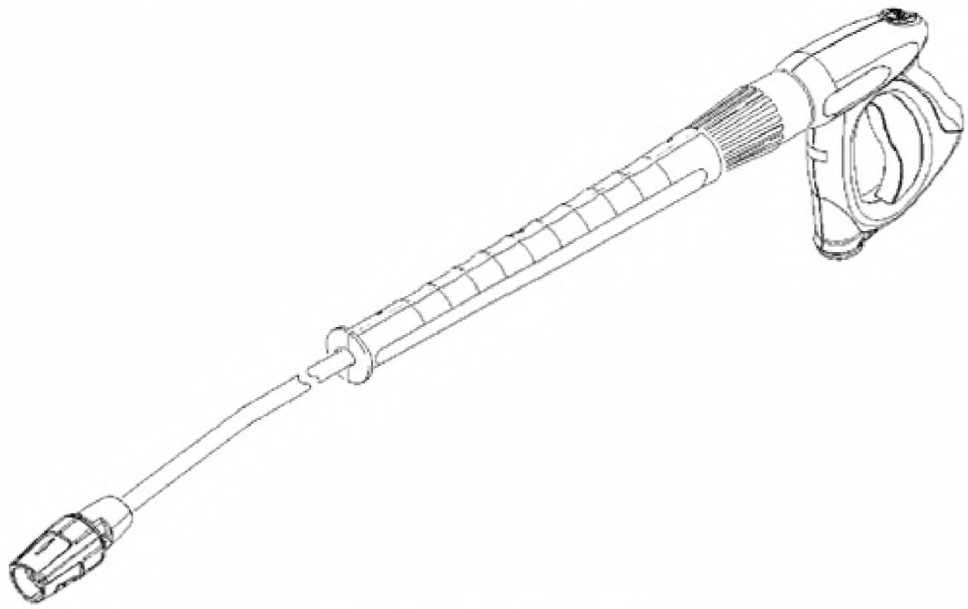


Рисунок DD.1 – Пистолет-распылитель

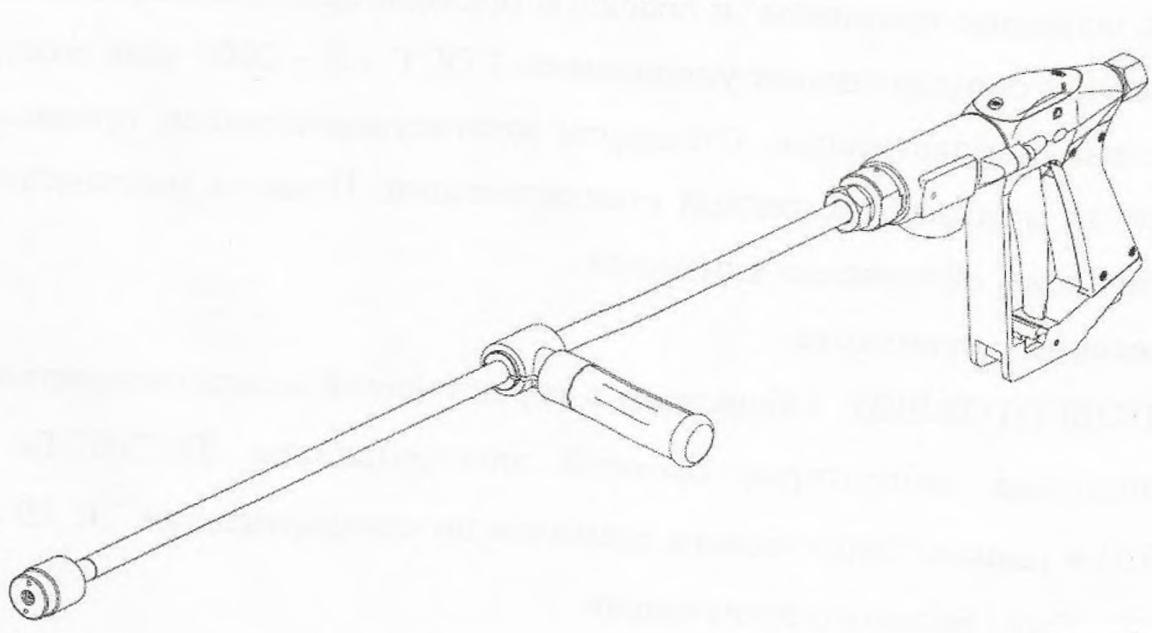


Рисунок DD.2 – Пистолет-распылитель с дополнительной боковой рукояткой

DD.2 Снижение вибрации

Машина должна быть сконструирована и изготовлена таким образом, чтобы риски, возникающие от вибрации, производимой машиной, были сокращены до самого низкого уровня с учетом технического прогресса и доступности средств снижения вибрации, в частности в источнике.

Рукоятки должны быть сконструированы и сделаны таким образом, чтобы сократить вибрации, передаваемые на верхние конечности **оператора,** до самого низкого уровня, который представляется возможным.

DD.3 Термины, определения и условные знаки

В настоящем стандарте применены термины и определения, приведенные в ISO 20643, а также символы, приведенные в таблице DD.1.

Т а б л и ц а DD.1 – Описание и единицы измерения используемых символов

Символ	Описание	Единица измерения
a_{hw}	Среднеквадратичное однокоординатное значение ускорения частотно-взвешенной вибрации, передаваемой в руку	м/с^2
a_{hv}	Общее значение вибрации частотно-взвешенного среднеквадратичного ускорения; корень суммы квадратов значений для трех измеренных осей вибрации	м/с^2
$\overline{a_{hv}}$	Среднее арифметическое значение от a_{hv} значений запусков для одного **оператора,** использующего положение одной руки	м/с^2
a_h	Среднее арифметическое значение от $\overline{a_{hv}}$ значений для всех **операторов** для положения одной руки	м/с^2
$\overline{a_h}$	Среднее арифметическое значение от a_h значений положения одной руки на нескольких машинах	м/с^2
a_{hd}	Заявленное значение вибрационной эмиссии	м/с^2
s_{n-1}	Стандартное отклонение для испытательных серий (для образца s)	м/с^2
σ_R	Стандартное отклонение воспроизводимости (для населения, σ)	м/с^2
C_v	Коэффициент вариаций для испытательных серий	
K	Неопределенность	м/с^2

DD.4 Информация о вибрации

Инструкции должны предоставить:

- общее значение вибрации, которой подвергается система кисть-рука, измеренное в соответствии с настоящим стандартом, если общее значение вибрации превышает 2,5 м/с^2. Если это значение не превышает 2,5 м/с^2, данный факт может быть заявлен вместо значения эмиссии и неопределенности, например путем декларирования $a_h \le 2{,}5$ м/с^2;
- неопределенность, округленную до указанного значения в соответствии с настоящим стандартом.

Эти значения должны быть теми, которые фактически измерены на определенной машине, или теми, которые определены на основе измерений, сделанных для технически сравнимой машины, которая является типовой машиной, находящейся в производстве.

Относительно рабочих условий и методов, используемых для измерения, должна быть указана ссылка на примененный стандарт.

DD.5 Характеристика вибрации

DD.5.1 Направление измерения

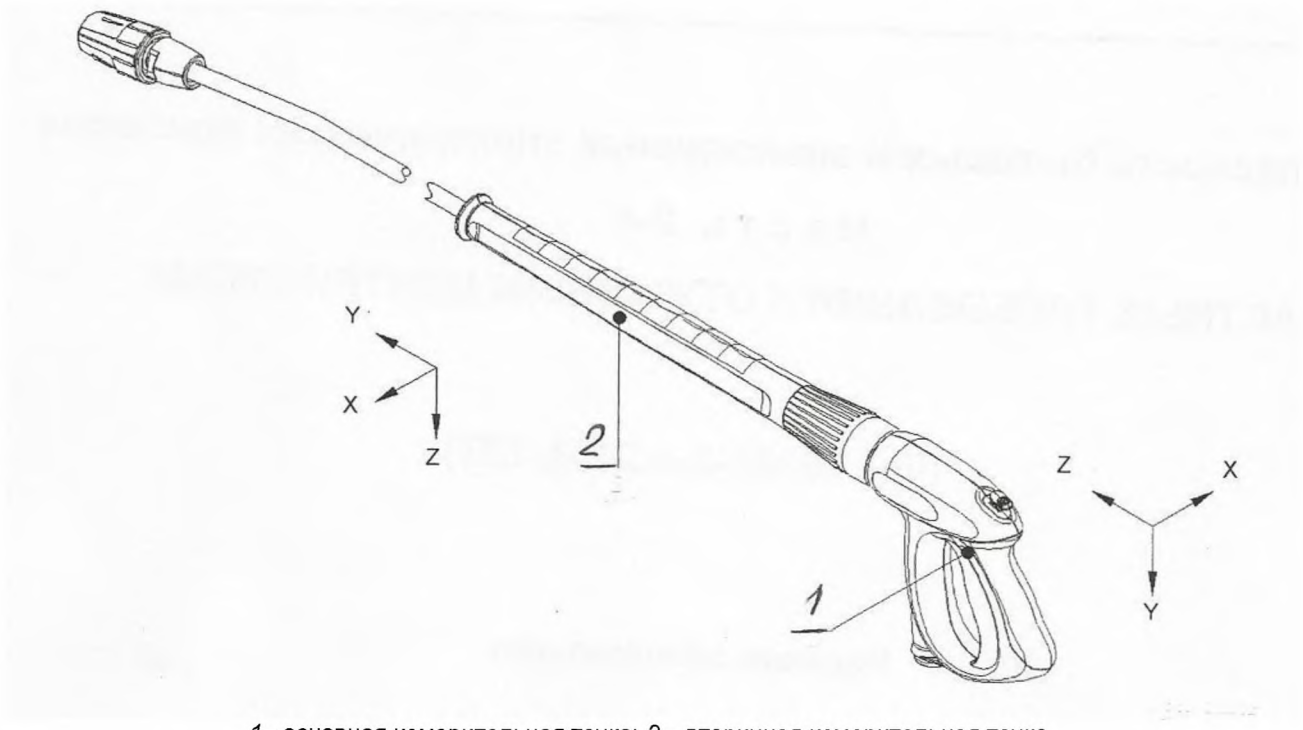
Вибрация, передаваемая на руку, должна быть измерена в трех направлениях в ортогональной системе координат. Итоговое значение по трем осям должно быть запротоколировано. В позиции на каждой руке должна быть измерена вибрация одновременно в трех направлениях, изображенных на рисунках DD.3 и DD.4.

DD.5.2 Локализация измерений

Измерения должны быть сделаны на зонах захвата, где **оператор** обычно держит машину и прилагает **силу противодействия**.

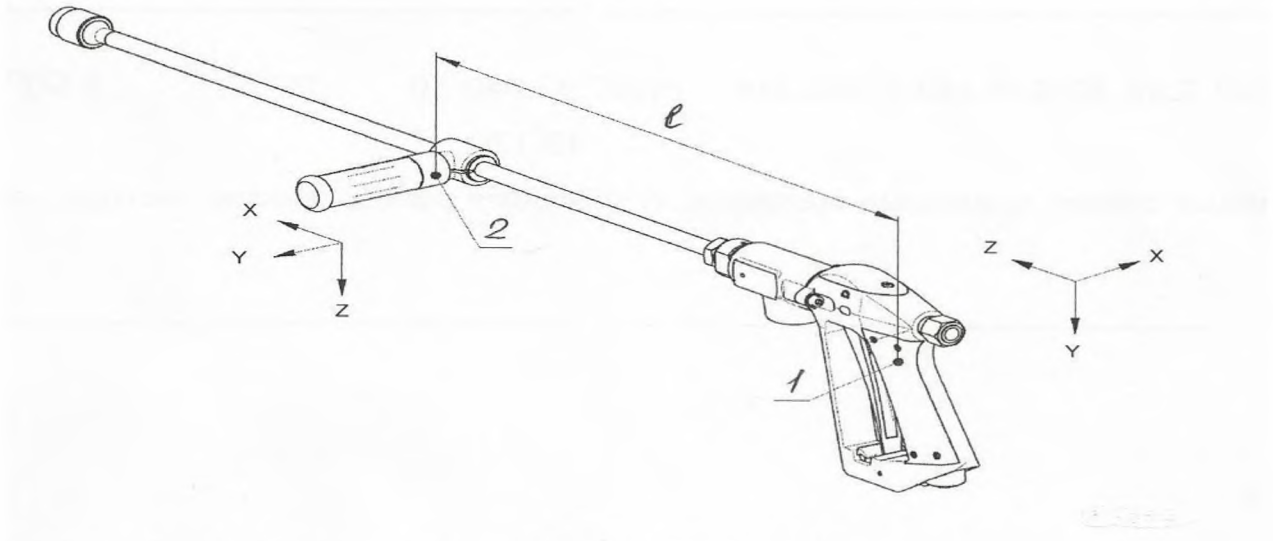
Указанное расположение датчика должно быть как можно ближе к руке между большим и указательным пальцем, **пистолет-распылитель** удерживается как при **нормальной работе**. Рисунок DD.3 показывает основную измерительную точку для **пистолета-распылителя** на левой стороне, которая может быть также расположена на правой стороне рукояти. Как вариант, датчик может быть расположен на конце рукоятки, между большим и указательным пальцем.

Вторичное расположение определяется как находящееся на второй рукоятке в соответствии с рисунком DD.3, в середине зоны захвата. Для регулируемых вторых рукояток (см. рисунок DD.4) или для **пистолетов-распылителей** без отдельной второй рукоятки расстояние между основной измерительной точкой и вторичной измерительной точкой *l* должно быть (50 ± 5) см, если применимо.



1– основная измерительная точка; *2* – вторичная измерительная точка

Рисунок DD.3 – Места расположения измерений. Распылительное устройство, основная и вторичная измерительная точка



1 – основная измерительная точка; 2 – вторичная измерительная точка

Рисунок DD.4 – Места расположения измерений. Распылительное устройство с дополнительной боковой рукояткой, основная и вторичная измерительная точка

DD.5.3 Амплитуда вибрации

Применяют определения для амплитуды вибрации по ISO 20643:2005 (пункт 6.3).

DD.5.4 Комбинация направлений вибрации

Общее значение вибрации, как определено в ISO 20643:2005 (пункт 6.4), должно быть запротоколировано для положений обеих рук. Допустимо протоколировать и проводить испытания по положению руки, у которой снятие показаний является наибольшим. Общее значение вибрации на положении этой руки должно быть не менее чем на 30 % выше, чем на другой. Результат может быть получен в процессе предварительного испытания, проводимого одним **оператором** в течение пяти испытательных запусков. Результат может быть также получен благодаря полученному опыту со сравнимыми машинами и соплами. Для машин с вращающимися соплами испытание принципиально следует проводить для положений обеих рук.

Примечание – Опыт показывает, что значение вибрации на основной рукоятке является, как правило, более высоким, с разницей более чем на 30 %. Это может быть подтверждено для сравнимых машин и сопел. Для вращающихся сопел соотношение между основной и второстепенной рукояткой может быть неоднозначным, что является причиной для требования, заявленного выше.

Для получения общего значения вибрации a_{hv} для каждого испытательного запуска результаты в каждом направлении должны быть сложены с использованием формулы (D.1):

$$a_{hv} = \sqrt{a^2{}_{hwx} + a^2{}_{hwy} + a^2{}_{hwz}}\ . \qquad \text{(D.1)}$$

DD.6 Требования к измерительным приборам

DD.6.1 Общее

Измерительные приборы должны соответствовать ISO 20643:2005 (пункт 7.1).

DD.6.2 Установка датчиков

DD.6.2.1 Спецификация датчика

Применяют спецификацию датчика, приведенную в ISO 20643:2005 (пункт 7.2.1). Для измерений следует использовать трехкоординатные датчики, насколько это возможно.

DD.6.2.2 Закрепление датчиков

Датчик или используемый монтажный блок должен быть жестко прикреплен к поверхности рукоятки, если применимо.

Для двух осей, расположенных параллельно вибрирующей поверхности, оси измерения двух элементов датчиков в трехкоординатном датчике должны находиться на расстоянии не менее чем 10 мм от поверхности.

DD.6.3 Частотный весовой фильтр

Частотно-весовая коррекция должна соответствовать ISO 5349-1.

DD.6.4 Время интеграции

Время интеграции должно соответствовать ISO 20643:2005 (пункт 7.4). Время интеграции для каждого испытательного запуска должно быть не менее 16 с, начиная после периода запуска.

Примечание – Сам период запуска считают периодом, которым пренебрегают из-за отношения продолжительности запуска и рабочего периода.

DD.6.5 Калибровка

Применяют спецификации для калибровки, приведенные в ISO 20643:2005 (пункт 7.6).

DD.7 Условия испытания и работы машины

DD.7.1 Общее

Измерения следует проводить на технически безупречных и правильно обслуживаемых машинах. При испытании машина должна быть укомплектована и должна удерживаться, как при выполнении нормальной рабочей задачи. Должен быть необходимый период прогрева перед началом испытания.

DD.7.2 Рабочие условия

При испытании машина должна работать при **номинальном напряжении**, и ее следует использовать в соответствии с условиями **нормальной работы,** как определено в настоящем стандарте и спецификациях изготовителя, если иное не указано в настоящем разделе. Работа должна быть стабильной и плавной. В частности, применяют следующие условия:

Примечание – Дальнейшие требования приведены в DD.8.1 (три испытателя, пять испытательных запусков) и DD.6.4 (продолжительность испытания 16 с);

- испытания следует проводить в условиях **нормальной работы**.
- распыляющее устройство следует удерживать без напряжения, под углом 45° ± 5° вниз, выпуская струю воды в атмосферу без направления ее на препятствие (см. рисунок DD.5).

Перчатки не используют, если иное не указано в качестве необходимых средств индивидуальной защиты в инструкции изготовителя;

- гаситель пульсаций не должен быть использован, насколько это возможно. Если гаситель пульсаций прикреплен к машине на постоянной основе, данный факт должен быть запротоколирован;
- длина **гибкого шланга** должна быть не более 10 м. Если стандартная длина в соответствии с инструкциями изготовителя составляет более 10 м, может быть использован стандартный шланг; в этом случае длина должна быть запротоколирована. Тип **гибкого шланга** должен быть запротоколирован;
- номинальный условный диаметр должен быть не более чем DN 12 (Ду 12). Если стандартный номинальный диаметр в соответствии с инструкциями изготовителя составляет более DN 12 (Ду 12), может быть использован стандартный шланг; в этом случае номинальный диаметр должен быть запротоколирован;
- при измерении шланг должен лежать без внешнего воздействия и, в частности, не касаться **оператора**.



Рисунок DD.5 – Рабочие условия. Положение распыляющего устройства

DD.7.3 Операторы

Три различных **оператора** должны работать с машиной в процессе испытания. Вибрация машины влияет на **операторов**. В связи с этим они должны быть достаточно обучены правильно держать машину и работе с ней.

DD.8 Процедура измерения и достоверность

DD.8.1 Протоколируемые значения вибрации

Три серии из пяти последовательных испытаний должны быть проведены на каждой испытуемой машине с использованием другого **оператора** для каждой серии. Значения должны быть запротоколированы, как указано в приложении EE.

Испытание должно быть проведено на машины, как описано в разделе DD.7, и запротоколировано для стандартного сопла. Если необходимо запротоколировать альтернативные значения вибрации, испытания должны быть проведены, как описано в DD.8.2. Для сопел, которые вызывают значительно более высокие значения вибрации (например, вращающиеся сопла с одной струей воды), эти значения должны быть также запротоколированы. Если только только одно значение должно быть запротоколировано, это должно быть максимальное значение.

Коэффициент вариации C_V и стандартное отклонение s_{n-1} должны вычисляться для положения каждой руки для каждого из трех **операторов**. Коэффициент C_V испытательной серии определяется как отношение s_{n-1} к среднему значению серии:

$$C_V = \frac{s_{n-1}}{a_{hv}} \quad , \tag{D.2}$$

где s_{n-1} тождественно s_{rec} (см. раздел DD.10) и стандартное отклонение от i-го значения a_{hvi} вычисляют по формуле:

$$s_{n-1} = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(a_{hvi} - \overline{a_{hv}})^2} \quad , \tag{D.3}$$

где $\overline{a_{hv}}$ – среднее значение серии, м/с^2;

n, равное 5, – число измеренных значений.

Если C_V больше, чем 0,15, или s_{n-1} больше, чем 0,3 м/с^2, то измерения должны быть проверены на ошибку перед принятием данных.

DD.8.2 Декларирование и подтверждение значения вибрационного излучения

Значение $\overline{a_{hv}}$ для каждого **оператора** следует вычислять как среднеарифметическое значение от значений a_{hv} для пяти испытательных запусков. Для каждого положения руки результат от трех **операторов** должен быть сложен в одно значение a_h с использованием среднеарифметического значения от трех значений $\overline{a_{hv}}$.

Для испытаний, использующих только одну машину, заявленное значение a_{hd} является самым высоким из значений a_h, запротоколированных для положений двух рук.

Для испытаний с использованием не менее трех машин значения $\overline{a_h}$ для положения каждой руки следует вычислять как среднеарифметическое значение от значений a_h для различных машин по положению той руки. Заявленное значение a_{hd} является самым большим из значений a_h, запротоколированных для положений двух рук.

a_{hd} и неопределенность K, должны быть представлены с точностью, определенной в соответствии с EN 12096. Значение a_{hd}, м/с^2, должно быть представлено с помощью двух с половиной значащих цифр для чисел, начинающихся с 1 (например, 1,20 м/с^2, 14,5 м/с^2); для остальных – достаточно двух значащих цифр (например, 0,93 м/с^2, 8,9 м/с^2). Значение K должно быть представлено с тем же количеством десятичных знаков, как a_{hd} .

K должно быть определено в соответствии с EN 12096 на основе стандартного отклонения воспроизводимости, σ_R. Значение K должно быть вычислено согласно разделу DD.10.

DD.9 Протокол измерений

В протоколе испытаний должна быть предоставлена следующая информация:

- ссылка на данный документ;
- наименование измерительной лаборатории;
- дата измерения и фамилия лица, ответственного за испытание;
-спецификация ручной машины (изготовитель, тип, серийный номер и т. д.);
- заявленное значение эмиссии a_{hd} и неопределенности K;
- тип сопла, **пистолета-распылителя**, шланга;
- источник энергии (напряжение на входе и пр., если применимо);
- измерительные приборы (акселерометр, записывающая система, аппаратное обеспечение, программное обеспечение и т. д.);
- положение и крепление датчиков, измеряемые направления и значения индивидуальных вибраций;
- рабочие условия и прочие величины, которые требуется указать в соответствии с разделом DD.7;
- подробные результаты испытания (см. приложение EE).

Если используют положения или измерения датчика, отличные от тех, которые используют в настоящем стандарте, они должны быть однозначно определены и объяснены, причины изменения положения датчика указаны в протоколе испытаний.

DD.10 Определение неопределенности

DD.10.1 Общее

Значение неопределенности K представляет неопределенность заявленного значения вибрационной эмиссии a_{hd} и в случае партии – производственные отклонения. Ее выражают в метрах на квадратную секунду. Сумма a_{hd} и K указывает ограничение, ниже которого располагаются заявленные значение вибрационной эмиссии отдельной машины и/или определенное большее соотношение значений вибрационных эмиссий партии машин, когда они являются новыми.

DD.10.2 Испытания на отдельных машинах

Для испытаний, проведенных только на одной машине, K должна быть представлена как

$$K = 1{,}65\sigma_R$$

где σ_R – стандартное отклонение воспроизводимости, оцененное по значению s_R, определенное по формуле

a) $$s_R = \sqrt{s^2_{rec} + s^2_{op}}$$

или

b) $$s_R = 0{,}06\, a_{hd} + 0{,}3$$

в зависимости от того, что больше.

Примечания

1 Ожидается, что неопределенность составит не менее 0,5 м/с^2.

2 Формула b) является эмпирической, основанной на опыте, дающем нижний предел для s_R.

Вычисления проводят по положению руки, дающему самое высокое значение a_h, где s^2_{rec} – среднеарифметическое значение стандартного отклонения от результатов пяти испытаний $s_{rec\,i}$ для **оператора** j тождественно s_{n-1} в соответствии с DD.8.1 и со значением s^2_{rec} для каждого **оператора,** вычисленным по формуле

$$S^2_{recj} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(a_{hvij} - \overline{a_{hvj}})^2,$$

где n, равное 5 – число измеренных значений;
a_{hvij} – общее значение вибрации для i-го испытания с j-м **оператором**;
$\overline{a_{hvj}}$ – общее значение измерений средней вибрации на j-м **операторе**;
s_{op} – стандартное отклонение результатов от трех **операторов**, т.е.

$$S^2_{op} = \frac{1}{m-1}\sum_{j=1}^{m}(\overline{a_{hvj}} - a_h)^2,$$

где m= 3 (т.е. число **операторов**);
$\overline{a_{hvj}}$ – среднее значение вибрации от j-го **оператора** (среднее от пяти испытаний);
a_h – среднее значение вибрации от всех трех **операторов**;

Примечание 3 – Значение s_R – это оценка стандартного отклонения воспроизводимости испытаний, выполненных в различных испытательных центрах. Поскольку в настоящее время информация о воспроизводимости определенных в настоящем стандарте испытаний отсутствует, значение для s_R базируется на повторяемости испытания для отдельных испытательных объектов в соответствии с EN 12096.

DD.10.3 Испытания на партиях машин

Для испытаний на не менее чем трех машинах, значение K должно быть представлено как

$$K = 1{,}5\sigma_t$$

где σ_t оценивается по значению s_t, приведенному как

$$S_t = \sqrt{\overline{S^2_R} + S^2_b}$$

или

$$s_t = 0{,}06\ a_{hd} + 0{,}3,$$

в зависимости от того, что больше.

Вычисления проводят по положению руки, дающему самое высокое значение a_h, и где:
$\overline{s^2_R}$ – среднее значение s^2_R для различных машин в партии, где значение s_R для каждой машины вычисляют с использованием перечисления a) DD.10.2;
s_b – стандартное отклонение результатов испытания для отдельных машин, т.е.

$$S^2_b = \frac{1}{p-1}\sum_{l}^{p}\left(a_{hl} - \overline{a_h}\right)^2$$

где a_{hl} – эмиссия отдельной машины для положения одной руки на l-ой машине;
a_h – среднее значение эмиссий отдельной машины для положения одной руки;
a_{hd} – самое высокое из значений a_h, запротоколированных для положений двух рук;
p – число испытанных машин (W 3).

Приложение EE
(справочное)

Форма протокола испытаний для вибрационной эмиссии на рукоятках очистителей высокого давления

См. таблицы EE.1 и EE.2.

Т а б л и ц а EE.1 – Общая информация и запротоколированные результаты

Испытание было проведено в соответствии с …	
Испытатель:	
Измерено (компания/лаборатория):	Испытано: Запротоколировано: Дата:
Объект испытания и заявленное значение:	
Испытанная машина (тип источника питания и машины, тип использованного материала, изготовитель, модель машины и наименование):	Заявленное значение вибрационной эмиссии a_{hd} и неопределенности K:
Измерительное оборудование:	
Датчики (изготовитель, тип, расположение, метод крепления, фотографии, механические фильтры, если использовались):	
Измерительные приборы вибрации:	Вспомогательное оборудование:
Условия работы и испытания, и результаты:	
Условия испытания (примененный метод испытания, материал, использованный для испытания, тип использованного инструмента, поза оператора, положение рук, фотографии):	
Подача питания (давление воздуха, гидравлический поток, напряжение):	Измеренная сила подачи:
Любые прочие величины для протоколирования:	

Т а б л и ц а EE.2 – Измеренные результаты для одной машины

Дата:			Тип машины:				Серийный номер:			
			Основная рукоятка (положение руки 1)				Поддерживающая рукоятка (положение руки 2)			
			a_{hv}	Статистика для оператора			a_{hv}	Статистика для оператора		
Испытание	Оператор	Испытательный запуск		$\overline{a_{hv}}$	s_{n-1}	C_v		$\overline{a_{hv}}$	s_{n-1}	C_v
	1	1								
2	1	2								
3	1	3								
4	1	4								
5	1	5								
6	2	1								
7	2	2								
8	2	3								
9	2	4								
10	2	5								
11	3	1								
12	3	2								
13	3	3								
14	3	4								
15	3	5								
			a_h для положения руки 1:				a_h для положения руки 2:			
			s_R для положения руки 1:				s_R для положения руки 2:			

П р и м е ч а н и е – Значения a_{hv} и a_{hv} вычисляют согласно DD.5.4 и DD.8.2, s_{n-1} и C_v вычисляют согласно DD.8.1 и s_R вычисляют согласно DD.10.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 60364-1:2005 Электрические низковольтные установки зданий. Часть 1. Основные принципы, оценка общих характеристик, определения	IDT	ГОСТ 30331.1-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения
IEC 61770:2008 Электроприборы, присоединяемые к водопроводной магистрали. Предупреждение обратного сифонирования и поломки шланговых комплектов	IDT	ГОСТ IEC 61770-2012 Приборы электрические, присоединяемые к сетям водоснабжения. Предотвращение обратного сифонирования и повреждения соединительных шлангов

Примечание – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT – идентичные стандарты.

Библиография

Библиография части 1 применяют, за исключением следующего.
Дополнение

IEC 60335-2-54:2012 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-54: Particular requirements for surface-cleaning appliances for household use employing liquids or steam (Приборы электрические бытового и аналогичного назначения. Безопасность. Часть 2-54. Частные требования к бытовым приборам для очистки поверхности с помощью жидкостей или пара)

ISO 3743-1:2010 Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for a hardwalled test room (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и уровней звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Технические методы для небольших подвижных источников в реверберационных полях. Часть 1. Сравнительный метод для твердостенных испытательных камер)

ISO 3744:2010 Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (Акустика. Определение уровней звуковой мощности и уровней звуковой энергии источников шума с использованием звукового давления. Технические методы в условиях свободного звукового поля над отражающей поверхностью)

ISO 3864-1:2011 Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings (Символы графические. Цвета и знаки безопасности. Часть 1. Принципы проектирования для знаков и маркировки безопасности)

ISO 4871:1996 Acoustics – Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (Акустика. Заявленные значения шумоизлучения машин и оборудования и их проверка)

ISO 5349-1:2001 Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements (Вибрация механическая. Измерение и оценка воздействия на человека вибрации, передаваемой через руки. Часть 1. Общие требования)

ISO 5349 (все части) Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration (Вибрация механическая. Измерение и оценка воздействия на человека вибрации, передаваемой через руки)

ISO 11203:1995 Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level (Акустика. Шум, издаваемый машинами и оборудованием. Измерение уровней звукового давления на рабочем месте и в других установленных точках в зависимости от уровня звуковой мощности)

ISO /TR 11688-1:1995 Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning (Акустика. Рекомендуемая практика проектирования машин и оборудования с уменьшенным уровнем производимого шума. Часть 1. Планирование)

ISO 15230:2007 Mechanical vibration and shock – Coupling forces at the man–machine interface for hand-transmitted vibration (Механическая вибрация и удар. Силы сцепления, действующие на сопряжение человек – машина при вибрации, передаваемой вручную)

ISO 20643:2005 Mechanical vibration – Hand-held and hand-guided machinery Principles for evaluation of vibration emission (Вибрация механическая. Ручные машины и машины с ручным приводом. Принципы оценивания вибрационной эмиссии)

ISO 28927 (все части) Hand-held portable power tools – Test methods for evaluation of vibration emission (Инструменты ручные переносные с механическим приводом. Методы испытаний для оценки вибрации)

EN ISO 4254-6:2009 Agricultural machinery – Safety – Part 6: Spraiers and liquid fertilizer distributors (Тракторы и машины для сельского хозяйства. Безопасность. Часть 6. Пульверизаторы и дозаторы для жидких удобрений).

EN 1829-1:2010High pressure water jet machines – Safety requirements – Part 1: Machines (Водометы высокого давления. Требования безопасности. Часть 1. Машины)

EN 12096:1997 Mechanical vibration – Declaration and verification of vibration emission values (Вибрация механическая. Объявление и проверка значений вибрационной эмиссии)

УДК 697.382.3:006.354	МКС 97.080	Е75	IDT

Ключевые слова: очистители высокого давления без тягового привода, пароочистители, требования безопасности, методы испытаний

Подписано в печать 30.03.2015. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 5,58. Тираж 31 экз. Зак. 1212

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru