МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ 12.1.012— 2004**

## Система стандартов безопасности труда

# ВИБРАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

## Общие требования

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2010

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—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем»

2 ВНЕСЕН Госстандартом России

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол № 15 от 4 февраля 2004 г.)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Армения | AM | Армгосстандарт |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Кыргызстан | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Российская Федерация | RU | Госстандарт России |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Узбекистан | UZ | Агентство «Узстандарт» |

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения следующих европейских стандартов:

- ЕН 12096:1997 «Вибрация. Заявление и подтверждение заявленных характеристик вибрационной активности машин и оборудования» (EN 12096:1997 «Mechanical vibration — Declaration and verification of vibration emission values»);
- ЕН 12786:1999 «Безопасность машин. Руководство по составлению разделов вибрационной безопасности в общих стандартах безопасности» (EN 12786:1999 «Safety of machinery — Guidance for the drafting of vibration clauses of safety standards»)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2007 г. № 362-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.012—2004 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2008 г.

6 ВЗАМЕН ГОСТ 12.1.012—90

7 ИЗДАНИЕ (декабрь 2009 г.) с Поправками (ИУС 10—2008, 11—2008, 7—2009)

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»*

© Стандартинформ, 2008
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2010

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Термины и определения . . . . . 2
4 Ответственность сторон в обеспечении вибрационной безопасности . . . . . 4
5 Структура комплекса стандартов в области вибрационной безопасности . . . . . 7
6 Требования по вибрационной безопасности в стандартах для машин отдельных видов . . . . . 7
Приложение А (обязательное) Требования к заявлению вибрационных характеристик изделий . . . . 9
Приложение В (справочное) Схема комплекса международных и европейских стандартов в области вибрационной безопасности . . . . . 11
Библиография . . . . . 13

## Введение

Задачей обеспечения вибрационной безопасности является предотвращение условий, при которых воздействие вибрации могло бы привести к ухудшению состояния здоровья работников, в том числе к профессиональным заболеваниям, а также к значительному снижению комфортности условий труда (особенно для лиц профессий, требующих при выполнении производственного задания исключительного внимания во избежание возникновения опасных ситуаций, например водителей транспортных средств).

Вибрация, создаваемая машинами, механизированным инструментом и оборудованием (далее—машины), способна привести как к нарушениям в работе и выходу из строя самих машин, так и служить причиной повреждения других технических и строительных объектов. Это может повлечь за собой возникновение аварийных ситуаций и, в конечном счете, неблагоприятных воздействий на человека, получение им травм. Поэтому контроль за вибрационным состоянием машин и вибропрочностью объектов также относят (в широком смысле) к мерам по обеспечению вибрационной безопасности, однако данная проблема не входит в область применения настоящего стандарта.

Для того чтобы требования обеспечения безопасности труда и, в частности, вибрационной безопасности, были выполнены в комплексе, им следует уделять должное внимание на самых разных уровнях — от уровня предприятия до национального и даже международного. При этом в данной области наблюдается столкновение интересов многих сторон. В настоящем стандарте выделены основные стороны, отвечающие за обеспечение вибрационной безопасности, с указанием степени этой ответственности.

Наиболее важными ответственными сторонами в области обеспечения вибрационной безопасности являются государство, работодатель и изготовитель (поставщик) машин — основных источников вибрации антропогенного характера. В настоящем стандарте отражена концепция вибрационной безопасности, принятая в странах Европейского Союза (ЕС) и других промышленно развитых странах, когда на изготовителя машины ложится ответственность за заявление характеристик этой машины, непосредственно влияющих на условия ее безопасного применения. После того как изготовитель выполнил свои обязательства и заявил требуемые характеристики машины, последней открывается беспрепятственный доступ на национальный и международные рынки. Дальнейшая ответственность за правильный выбор машин и правильное их применение лежит на работодателе. Государство, в свою очередь, через законодательные акты определяет условия правильного (в смысле безопасности) применения машин, а через надзорные органы проверяет выполнение работодателем указанных условий. При этом в соответствии с принятой международной практикой рекомендуется, чтобы государство при разработке законов и нормативов опиралось на общепризнанные международные стандарты. В приложении В приведена схема международных и европейских стандартов в области вибрационной безопасности.

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

**Система стандартов безопасности труда**

# ВИБРАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Общие требования**

Occupational safety standards system. Vibration safety. General requirements

**Дата введения — 2008—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к обеспечению вибрационной безопасности на производстве, транспорте, в строительстве, горных и других работах, связанных с неблагоприятным воздействием вибрации на человека.

Настоящий стандарт устанавливает также структуру комплекса стандартов в области вибрационной безопасности и требования к этим стандартам.

Настоящий стандарт распространяется на различные аспекты профессиональной деятельности, когда вибрация оказывает непосредственное неблагоприятное воздействие на человека в результате его прямого контакта с вибрирующей поверхностью машины, через объекты обработки (например, обрабатываемое изделие) или через объекты, имеющие с источником вибрации механическую связь и (или) связь других видов.

Настоящий стандарт распространяется на вибрацию всех видов: периодическую, случайную, переходные процессы. Стандарт не распространяется на воздействие кратковременной вибрации в виде ударов и переходных процессов большой мощности, имеющих место в результате аварий и поломок машин, транспортных средств, механизированного инструмента и оборудования (далее — машины), которые могут повлечь за собой получение травм.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ ИСО 8041—2006 Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений (ИСО 8041:2005, IDT)

ГОСТ ИСО 10326-1—2002 Вибрация. Оценка вибрации сидений транспортных средств по результатам лабораторных испытаний. Часть 1. Общие требования (ИСО 10326-1:1992, IDT)

ГОСТ 16519—2006 Вибрация. Определение параметров вибрационной характеристики ручных машин и машин с ручным управлением. Общие требования (ИСО 20643:2005, MOD)

ГОСТ 24346—80 (ИСО 20643:2005) Вибрация. Термины и определения (ИСО 2041:1990, NEQ)

ГОСТ 30873.2—2006 (ИСО 8662-2:1992) Ручные машины. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 2. Молотки рубильные и клепальные (ИСО 8662-2:1992, MOD)

ГОСТ 31191.1—2004 (ИСО 2631-1:1997) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования (ИСО 2631-1:1997, MOD)

ГОСТ 31191.2—2004 (ИСО 2631-2:2003) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2. Вибрация внутри зданий (ИСО 2631-2:2003, MOD)

ГОСТ 31191.4—2006 (ИСО 2631-4:2001) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 4. Руководство по оценке влияния вибрации на комфорт пассажиров и бригады рельсового транспортного средства (ИСО 2631-4:2001, MOD)

**Издание официальное**

ГОСТ 31192.1—2004 (ИСО 5349-1:2004) Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31192.2—2005 (ИСО 5349-2:2001) Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2. Требования к проведению измерений на рабочих местах

ГОСТ 31193—2004 (ЕН 1032:2003) Вибрация. Определение параметров вибрационной характеристики самоходных машин. Общие требования

ГОСТ 31194.1—2004 (ИСО 13090-1:1998) Вибрация и удар. Меры безопасности при проведении испытаний с участием людей. Общие требования

ГОСТ 31319—2006 (ЕН 14253:2003) Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. 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

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ ИСО 8041 и ГОСТ 24346, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **вибрационная безопасность:** Отсутствие условий, приводящих или способных привести к ухудшению состояния здоровья человека или к значительному снижению степени комфортности его труда в результате неблагоприятного воздействия вибрации.

3.2 **машина типа 1:** Машина, которая в процессе работы может передавать вибрацию непосредственно на тело человека.

***Примеры***

***1 Шлифовальная машина.***

***2 Экскаватор.***

3.3 **машина типа 2:** Машина, которая в процессе нормального функционирования не находится в контакте с телом человека, но может передавать на него вибрацию через механическую связь и (или) связь других видов.

***Примеры***

***1 Компрессор для подачи сжатого воздуха в троллейбусе.***

***2 Турбогенератор в машинном зале.***

3.4 **виброизолирующее изделие типа 1:** Изделие, не являющееся источником вибрации, но применяемое в соответствии со своим назначением таким образом, что вибрация от машин типа 1 передается через них непосредственно на тело человека.

***Примеры***

***1 Сиденье в салоне электропоезда.***

***2 Виброизолирующие перчатки.***

3.5 **виброизолирующее изделие типа 2:** Изделие, не являющееся источником вибрации и не находящееся в условиях нормального применения в контакте с телом человека, но предназначенное для ослабления вибрации от машин типа 2.

***Примеры***

***1 Упругие опоры вентилятора.***

***2 Гибкие вставки в трубопроводе.***

3.6 **вибрационная характеристика изделия:** Количественный показатель, отражающий способность изделия производить или передавать вибрацию и устанавливаемый при испытаниях типа изделия в соответствии с испытательным кодом по вибрации (3.11).

Примечания

1 Вибрационная характеристика состоит из одного или нескольких параметров вибрационной характеристики $u$ (3.7) и соответствующих им неопределенностей $K$ (3.8).

2 С точки зрения вибрационной безопасности различают несколько групп изделий, для которых заявляют вибрационную характеристику (см. 4.3): машины типа 1 (3.2), машины типа 2 (3.3), виброизолирующие изделия типа 1 (3.4) и виброизолирующие изделия типа 2 (3.5).

3 Вибрационную характеристику машины получают для некоторых типичных условий ее применения (по объекту обработки, характеристикам вставного инструмента, динамическим характеристикам тела оператора, позе и приемам его работы и т.д. для машин типа 1; по режиму работы, применяемым виброизоляторам, динамическим свойствам опоры и т.д. для машин типа 2), поэтому на ее основе, как правило, можно только ориентировочно оценить вибрацию, которая будет воздействовать на оператора на его рабочем месте.

3.7 **параметр вибрационной характеристики** *u*: Скалярная величина, получаемая в результате измерения и обработки сигнала (сигналов) вибрации в заданных точках изделия.

***Примеры***

***1 Полное среднеквадратичное значение корректированного виброускорения на заданном периоде интегрирования.***

***2 Переходная динамическая жесткость для поступательной вибрации.***

Примечания

1 В некоторых случаях для описания степени виброактивности или передаточных свойств изделия используют величину, представляющую собой вектор (например, вектор трехкомпонентной вибрации) или функцию (например, переходная динамическая жесткость изделия). В этих случаях данную величину представляют в виде совокупности параметров, например составляющих вибрации по каждому из направлений измерения, составляющих частотной характеристики в узких или третьоктавных полосах частот.

2 В целях получения параметра (параметров) вибрационной характеристики вибрацию измеряют:

- для машин типа 1 — в предполагаемых местах контакта машины с телом человека;
- для машин типа 2 — в точках, где вибрация передается на опорную или присоединенную конструкцию.

3 Для получения параметра вибрационной характеристики изделия помимо измерений вибрации могут потребоваться измерения других физических величин, например силы или момента силы. Это позволяет определить такие частотные характеристики изделия, как входной и переходный импедансы, жесткость, подвижность и т.д. (см. [1]). Знание частотной характеристики виброизолирующего изделия позволяет на основе вибрационной характеристики изолируемой машины оценить вибрационную мощность, передаваемую машиной в присоединенную систему.

3.8 **неопределенность** *K*: Величина, определяющая меру неточности измерения (оценки) параметра вибрационной характеристики *u*.

Примечание — Определение неопределенности измерений (оценки) при заявлении вибрационной характеристики изделия — по приложению А.

3.9 **вибрационная активность [виброактивность] машины:** Свойство машины производить вибрацию во время работы.

Примечание — Машину, обладающую свойством виброактивности, называют виброактивной.

3.10 **виброопасная машина:** Виброактивная машина, способная в условиях нормального применения производить вибрацию выше той, что допускает не заявлять и не подтверждать ее вибрационную характеристику (см. 4.3).

3.11 **испытательный код по вибрации:** Стандарт, устанавливающий требования по проведению испытаний (испытаний типа для заявления или сертификационных или иных испытаний для подтверждения) с целью определить вибрационную характеристику изделия конкретного вида.

Примечание — Испытательный код по вибрации относится к стандартам безопасности типа С (см. раздел 5).

3.12 **общая вибрация:** Вибрация, передаваемая на тело стоящего, сидящего или лежащего человека в точках его опоры (ступни ног, ягодицы, спина, голова).

Примечания

1 Общую вибрацию определяют обычно в базицентрической системе координат (см. ГОСТ 31191.1).

2 Воздействие общей вибрации на человека может быть рассмотрено в более широком контексте, нежели безопасность труда (например, вибрация, воздействующая на пассажиров транспортных средств или на людей в здании). В этом случае в качестве критерия оценки выступает не риск ухудшения состояния здоровья, а, например, неприятные ощущения в результате воздействия.

3.13 **локальная вибрация:** Вибрация, передаваемая через кисти рук человека в местах контакта с управляемой машиной или обрабатываемым изделием.

Примечания

1 Локальную вибрацию определяют обычно в базицентрической системе координат (см. ГОСТ 31192.1).

2 В отличие от общей вибрации локальную вибрацию обычно рассматривают только с позиции ее воздействия (реального или потенциального) на рабочем месте оператора.

3.14 **виброопасная профессия:** Профессия, связанная с условиями труда, при которых воздействие на человека вибрации может представлять собой потенциальную опасность для его здоровья.

3.15 **рабочее место:** Область пространства (участок, маршрут и т.п.), где работник выполняет рабочее задание.

Примечание — Под измерениями или оценкой вибрации на рабочем месте понимают задачу охарактеризовать условия выполнения работником рабочего задания с точки зрения воздействующей на него вибрации, а не вибрацию в конкретной области пространства.

## 4 Ответственность сторон в обеспечении вибрационной безопасности

### 4.1 Общие положения

Основным средством обеспечения вибрационной безопасности является создание условий работы, при которых вибрация, воздействующая на человека, не превышает некоторых установленных пределов (гигиенических нормативов). Порядок установления предельных значений и документы, в которых они должны быть установлены, определяются национальным законодательством. Гигиенические нормативы устанавливают для параметров, характеризующих действие вибрации, которые определены в следующих стандартах:

ГОСТ 31191.1 — для общей вибрации;

ГОСТ 31191.2 — для вибрации внутри зданий;

ГОСТ 31191.4 — для вибрации внутри железнодорожных транспортных средств;

ГОСТ 31192.1 — для локальной вибрации.

Данный перечень может быть дополнен при разработке стандартов, определяющих нормируемые параметры для конкретных условий воздействия вибрации и конкретных видов вибрации.

Значения нормируемых параметров вибрации определяют по результатам измерений на рабочих местах: локальной вибрации — по ГОСТ 31192.2; общей вибрации — по ГОСТ 31319. В отдельных случаях допускается определять значения нормируемых параметров на основании расчетов (см. 4.5). Контроль за соблюдением установленных гигиенических нормативов по вибрации осуществляют соответствующие уполномоченные организации в ходе периодического контроля за соблюдением безопасных условий труда, аттестации рабочих мест и др. (см. 4.5).

Примечание — Значения нормируемых параметров вибрации, полученные в результате измерений на рабочих местах, непосредственно сравнивают с гигиеническими нормативами. Этим данная процедура отличается от сравнения значения измеренного параметра вибрации с заявленным значением (см. приложение А), где в расчет дополнительно принимают неопределенность измерений.

### 4.2 Ответственность работодателя

Ответственность за соблюдение установленных гигиенических нормативов по вибрации на рабочих местах лежит на работодателе. Для этого он должен оценить риск, связанный с воздействием вибрации на рабочих, и принять меры, необходимые для снижения вибрационной нагрузки. Эти меры включают в себя, в частности:

- проектирование рабочих мест с учетом максимального снижения вибрации;
- использование машин с меньшей виброактивностью;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации и воздействию ее на человека;
- оптимальное размещение виброактивных машин, минимизирующее вибрацию на рабочем месте;
- создание условий труда, при которых вредное воздействие вибрации не усугубляется наличием других неблагоприятных факторов (см., например, ГОСТ 31192.1);
- использование в качестве рабочих виброопасных профессий лиц, не имеющих медицинских противопоказаний, и обеспечение прохождения ими регулярных медицинских обследований;
- обучение рабочих виброопасных профессий правильному применению машин, уменьшающему риск получения вибрационной болезни;
- оповещение рабочих виброопасных профессий о мерах, принимаемых работодателем, позволяющих снизить риск ухудшения состояния здоровья рабочего вследствие неблагоприятного воздействия

вибрации, и санкциях, которые могут быть наложены на рабочего при несоблюдении указанных мер (см. 4.4);

- контроль за правильным использованием средств виброзащиты;

- проведение периодического контроля вибрации на рабочих местах и организация на основе полученных результатов режима труда, способствующего снижению вибрационной нагрузки на человека, а также контроль за его соблюдением;

- проведение послеремонтного и, при необходимости[1)], периодического контроля виброактивных машин;

- организацию профилактических мероприятий, ослабляющих неблагоприятное воздействие вибрации.

Эти, а также другие меры, позволяющие снизить риск ухудшения состояния здоровья рабочих, в том числе появления у них вибрационной болезни, должны быть отражены в регламенте безопасного ведения работ. Регламент безопасного ведения работ разрабатывает работодатель с привлечением специалистов разного профиля (медицинских работников, конструкторов, технологов и др.).

Полноту мероприятий, направленных на обеспечение вибрационной безопасности и включенных в регламент безопасного ведения работ, а также эффективность их выполнения оценивают соответствующие уполномоченные организации при проведении аттестации рабочих мест и периодическом контроле требований по соблюдению безопасных условий труда.

Работодатель должен обеспечивать условия работы организаций, уполномоченных на проведение контроля вибрации на рабочих местах, и предоставлять этим организациям данные медицинских наблюдений за лицами виброопасных профессий (см. 4.5).

Примечания

1 Периодический контроль на рабочих местах рекомендуется проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 31192.2 для локальной и ГОСТ 31319 для общей вибрации.

2 Рекомендуется не допускать к применению ручную машину (относящуюся к машинам типа 1), если в процессе контроля максимальное значение измеряемого по ГОСТ 31192.1 параметра (среднеквадратичного значения корректированного виброускорения) более чем в четыре раза превосходит предельное значение для нормируемого параметра (вибрационной экспозиции за смену), определяемого в соответствии с ГОСТ 31192.2.

3 Периодичность контроля вибрации на рабочих местах, проводимого самим работодателем, рекомендуется устанавливать по согласованию с организациями, осуществляющими санитарно-эпидемиологический надзор, и указывать в регламенте безопасного ведения работ.

4 Послеремонтный (или периодический) контроль может заключаться в проведении испытаний в соответствии с испытательным кодом по вибрации для машины данного вида или в измерении вибрации непосредственно на рабочем месте.

### 4.3 Ответственность изготовителей (поставщиков) машин и виброизолирующих изделий

Машины, которые в процессе работы производят вибрацию, неблагоприятно воздействующую на оператора, следует конструировать и изготовлять с учетом самых современных достижений технологии, позволяющих снизить вред от вибрационного воздействия. Изготовители машин (типов 1 и 2) так же, как и изготовители виброизолирующих изделий (типов 1 и 2), предназначенных для снижения передаваемой машинами вибрации, несут ответственность за заявление их вибрационных характеристик.

Примечание — На национальном уровне могут быть установлены перечни изделий, подлежащих обязательной сертификации с подтверждением заявленных значений вибрационных характеристик или требующих выдачи гигиенических заключений. Как правило, к ним относят все виброопасные машины типа 1 и виброизолирующие изделия типа 1, а также часть виброопасных машин типа 2 (в том числе устанавливаемые на транспортных средствах). Особые условия заявления и подтверждения вибрационных характеристик изделий могут быть определены в договоре между изготовителем и покупателем.

Информацию о вибрационной характеристике машины или виброизолирующего изделия представляют в эксплуатационных документах.

Машину не относят к виброопасным, если в любых режимах работы и любых условиях ее нормального применения максимальное полное среднеквадратичное значение корректированного виброускорения не превышает 0,5 м/с$^2$ для локальной и 0,1 м/с$^2$ для общей вибрации. Вибрационные характеристики таких машин допускается не заявлять и не подтверждать.

---

[1)] Периодический контроль виброактивности рекомендуется проводить для машин, параметры вибрации которых существенно (например, более чем в 1,5 раза в течение 3 мес) изменяются в процессе работы.

Для машин типа 2 вибрация на пути к рабочему месту оператора может усиливаться из-за резонансов элементов конструкции помещения и установленного в нем оборудования. Ответственность за выбор динамических свойств помещения и размещение в нем оборудования лежит на работодателе (см. 4.2), поэтому решение о заявлении или незаявлении вибрационных характеристик машины следует принимать без учета возможного усиления вибрации по пути ее распространения.

Если максимальное значение полного корректированного виброускорения, производимого ручной машиной, не превышает 1,25 м/с$^2$, допускается, отразив это в эксплуатационных документах, не приводить числовые значения вибрационной характеристики.

Для самоходных машин допускается не приводить числовых значений вибрационной характеристики (но отразив в эксплуатационных документах низкую виброактивность машины) в следующих случаях:

- для локальной вибрации — если максимальное значение полного корректированного виброускорения не превышает 1,25 м/с$^2$;

- для общей вибрации — если максимальное значение полного корректированного виброускорения не превышает 0,25 м/с$^2$.

Если вибрация машины имеет импульсный характер или форму переходного процесса короткой длительности, то все числовые значения, указанные в настоящем пункте, следует сравнивать с текущим полным среднеквадратичным значением корректированного виброускорения, причем время интегрирования следует выбирать таким образом, чтобы на него приходилось 90 % энергии сигнала.

Заявленное значение вибрационной характеристики может быть использовано для выбора машины, которая будет в наименьшей степени оказывать неблагоприятное (с точки зрения вибрации) воздействие на человека, а также в целях ориентировочной оценки вибрации, которая будет воздействовать на оператора машины во время ее применения. Однако при этом следует учитывать, что для многих машин производимая ими вибрация сильно зависит от условий применения (установка, объект обработки, способ использования и т.д.), что не позволяет по значению вибрационной характеристики точно оценить последствия воздействия вибрации на оператора.

### 4.4 Ответственность работника

Работник обязан соблюдать относящиеся к нему меры вибрационной защиты и правила, которые предписаны регламентом безопасного ведения работ.

Средства вибрационной защиты, применяемые для снижения уровня действующей на рабочем месте вибрации до допустимого, могут вызывать неудобство в работе и, иногда, приводить к снижению производительности труда. Это может служить причиной отказа работника в их применении. Национальное законодательство может устанавливать применение санкций к работнику, нарушающему регламент безопасного ведения работ. Работник должен быть проинформирован работодателем о возможных санкциях, определенных национальным законодательством, а также о различных мерах взыскания, установленных работодателем в регламенте безопасного ведения работ.

### 4.5 Надзор со стороны контролирующих организаций и гигиеническое нормирование

Условия труда с точки зрения воздействия вибрации на рабочих местах контролируют надзорные органы, определенные национальным законодательством. Эти органы могут осуществлять, в частности, санитарно-эпидемиологический контроль предприятия и аттестацию рабочих мест.

Организации санитарно-эпидемиологического контроля регулярно (рекомендуемая периодичность — 1 раз в год) проводят измерения вибрации на рабочих местах в соответствии с требованиями ГОСТ 31192.2 и ГОСТ 31319 и сравнивают полученные результаты с гигиеническими нормативами.

Примечание — Проведение работ, относящихся к санитарно-эпидемиологическому контролю, обычно связано с большими финансовыми затратами. Поэтому периодичность 1 раз в год представляется разумным компромиссным решением, позволяющим снизить затраты на контроль и, в то же время, обеспечить требования по санитарно-эпидемиологическому благополучию работников.

Поскольку для большинства машин производимая вибрация сильно зависит от условий их применения (установка, объект обработки, способ использования и т.д.), следует избегать при контроле вибрации применения расчетного метода. Только в обоснованных случаях, когда вибрация машины незначительно изменяется в разных режимах и условиях ее работы, допускается проводить контроль вибрации на рабочих местах путем расчета нормируемого параметра на основе значения заявленной и подтвержденной вибрационной характеристики и времени действия вибрации. При этом следует установить, какое именно значение параметра вибрации должно быть взято для расчета. При отсутствии

других обоснованных предложений в качестве параметра вибрации для расчета следует брать сумму ($u \pm K$) (см. приложение А).

Поскольку механизм воздействия вибрации на организм человека сложен и известен не во всех подробностях, стандарты, устанавливающие методы измерения и оценки вибрации, воздействующей на человека, и гигиенические нормативы, устанавливающие предельно допустимые уровни этого воздействия, со временем могут изменяться (см. например ГОСТ 31192.1, приложение F). Проведение исследовательских работ в целях обновления стандартов и гигиенических нормативов требует от органов, ответственных за эти работы, регулярного пополнения базы данных о влиянии вибрации на организм человека. Такие данные должны предоставлять организации, осуществляющие санитарно-эпидемиологический надзор, и работодатели, проводящие медицинское обследование своих работников. Исследовательские работы (например, анализ отклика организма человека на вибрацию различного частотного состава) могут быть проведены в ходе планового санитарно-эпидемиологического контроля. При этом проведение указанных работ не должно быть причиной увеличения общего времени измерений и создавать дополнительные неудобства работнику, чье рабочее место обследуют.

**4.6 Обеспечение безопасности при испытаниях**

Особым случаем вибрационного воздействия является участие человека в испытаниях (исследованиях), в ходе которых он должен преднамеренно или неизбежно подвергаться воздействию вибрации. Лицо, участвующее в таких испытаниях, также подвергается риску ухудшения состояния здоровья, в том числе получения профессионального заболевания, поэтому, где возможно, следует проводить испытания без участия человека (например, с заменой его имитатором). Если участие человека в испытаниях такого рода является частью его профессиональной деятельности, ответственность за обеспечение вибрационной безопасности лежит на сторонах в соответствии с требованиями 4.2 — 4.5. В противном случае при определении ответственности сторон за обеспечение вибрационной безопасности следует руководствоваться требованиями ГОСТ 31194.1.

## 5 Структура комплекса стандартов в области вибрационной безопасности

Стандарты в области вибрационной безопасности подразделяют на три вида:

- **стандарты типа А** (основополагающие стандарты по вибрационной безопасности) устанавливают общие понятия и правила обеспечения вибрационной безопасности, измеряемые величины (включая функции частотной коррекции для конкретных условий применения), общие методы измерения и оценки вибрации, которые распространяются на различные условия ее воздействия на человека;

- **стандарты типа В** (стандарты групповых вопросов вибрационной безопасности) устанавливают методы измерения и оценки вибрации в конкретных условиях ее действия или для больших групп изделий, а также отдельные частные аспекты вибрационной безопасности безотносительно к группам изделий или условиям действия вибрации;

- **стандарты типа С** (стандарты по вибрационной безопасности, связанные с отдельными объектами) распространяются на отдельные виды изделий.

К стандартам типа А относят, например: настоящий стандарт, ГОСТ 31191.1, ГОСТ 31192.1.

К стандартам типа В относят, например: ГОСТ 31192.2, ГОСТ 31319, ГОСТ 31191.4, ГОСТ 16519, ГОСТ 31193, ГОСТ ИСО 10326-1.

К стандартам типа С относят испытательные коды по вибрации.

При проведении измерений в соответствии с любым из стандартов в области вибрационной безопасности следует использовать средства измерений, отвечающие требованиям, которые установлены в ГОСТ ИСО 8041.

Структура комплекса межгосударственных стандартов в области вибрационной безопасности в основных чертах соответствует комплексу соответствующих международных и европейских стандартов, схема которого приведена в приложении В.

## 6 Требования по вибрационной безопасности в стандартах для машин отдельных видов

Стандарты для машин отдельных видов могут быть полностью посвящены вибрационной безопасности или, устанавливая общие требования по безопасности, включать в себя отдельные разделы (пункты) по вибрационной безопасности. В последнем случае, если вибрационная активность машины

низка и она не представляет собой опасности для здоровья оператора, рекомендуется в общем перечне факторов риска использовать для вибрации формулировку: «Вибрация для машин данного вида в качестве источника риска не рассматривается».

Стандарт, распространяющийся на машины конкретного вида, может представлять собой испытательный код по вибрации и, кроме того, включать в себя следующие разделы (пункты):

- методы снижения вибрации машины (использованием оптимальной конструкции машины или применением защитных устройств) с указанием эффективности метода и процедуры подтверждения этой эффективности;
- средства индивидуальной защиты от вибрации, которые могут быть использованы при работе с машиной;
- требования к представлению информации, связанной с вибрационной безопасностью машины, в эксплуатационных документах.

Не рекомендуется устанавливать в стандартах на машины конкретных видов какие-либо предельные или допустимые значения для вибрационных характеристик[1)].

Примечание — Обычно рассматривают предельные характеристики двух видов — соответствующие гигиеническому и техническому нормированию. Гигиенические нормативы устанавливают в специальных документах (см. 4.1); что касается технических норм, то их широкое использование в прошлом объяснялось, в первую очередь, нерыночным характером экономики. В любом случае технические нормы могут иметь только рекомендательный характер, поскольку требование к изготовителям машин заявлять их вибрационные характеристики и, в случае необходимости, принимать меры для снижения вибрации представляется достаточным с точки зрения обеспечения вибрационной безопасности.

[1)] Здесь вибрационную характеристику понимают в том смысле, как она определена в 3.3. Не следует путать ее с критериями вибрационного состояния машины — при установлении последних влияние вибрации машины на человека не рассматривают.

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Требования к заявлению вибрационных характеристик изделий

### А.1 Общие положения

Вибрационную характеристику изделия (машины или виброизолирующего изделия), подлежащую заявлению, определяют в процессе испытаний типа изделия в соответствии с испытательным кодом по вибрации для изделия конкретного вида. Если такого стандарта нет, изготовитель, помимо значений параметров вибрационной характеристики, должен указывать условия испытаний, в которых эта характеристика была получена (представительная операция, тип нагрузки, силы нажатия и обхвата и т.д.). При этом методика испытаний, включая режим и условия применения изделия, точки и направления измерения вибрации (и, при необходимости, других физических величин), параметры вибрационной характеристики, должна соответствовать общему стандарту на методы испытаний (стандарту типа В).

***Пример — Для ручных машин общим стандартом на методы испытаний будет ГОСТ 16519—2006, для самоходных машин — ГОСТ 31193—2004, а для сидений самоходных машин — ГОСТ ИСО 10326-1—2002 (см. также приложение В).***

Обычно изготовитель указывает только верхнюю границу задаваемого параметра, т.е. гарантирует, что у реального изделия значение параметра не будет превышать некоторое установленное предельное значение[1)]. Верхнюю границу задают, в том числе, для всех величин, характеризующих вибрационную активность машины, и большинства параметров, характеризующих виброизолирующие свойства изделий. В настоящем приложении рассмотрены параметры, для которых изготовитель задает только верхнюю границу.

### А.2 Определение заявляемой вибрационной характеристики

#### А.2.1 Общие положения

Изготовитель может заявить значения параметров $u$ и $K$ для одного изделия или для партии изделий. Первый из этих параметров получают в ходе лабораторных испытаний, а второй требует знания некоторой дополнительной информации, которая может быть приведена в соответствующем испытательном коде по вибрации или в общем стандарте на методы испытаний (стандарте типа В).

#### А.2.2 Определение заявляемых параметров $u$ и $K$ для одного изделия

Для заявления используют следующие значения параметров $u$ и $K$:

$u$ — результат измерения вибрационного параметра для данного изделия;

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

где $\sigma_R$ — стандартное отклонение воспроизводимости, установленное в испытательном коде по вибрации.

#### А.2.3 Определение заявляемых параметров $u$ и $K$ для партии изделий

Для заявления следует использовать следующие значения параметров $u$ и $K$:

$$u = \bar{u}; \tag{2}$$

$$K = 1{,}5\ \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_p^2}, \tag{3}$$

где $\bar{u}$ — среднее значение для $u$ по партии изделий;

$\sigma_R$ — стандартное отклонение воспроизводимости, установленное в испытательном коде по вибрации;

$\sigma_p$ — стандартное отклонение для и по партии изделий.

Стандартное отклонение $\sigma_p$, являющееся характеристикой условий производства, не зависит от конкретной партии. На практике, однако, значение этой величины неизвестно, поэтому вместо нее используют выборочное стандартное отклонение $s_p = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(u_i - \bar{u})^2}$, рассчитанное по выборке из достаточно большого ($n \geq 10$) числа изделий той же модели, где $u_i$ —значение параметра вибрации для $i$-го изделия из этой выборки.

Примечание — Не следует путать выборку изделий и партию изделий. Для определения $s_p$ могут быть использованы данные, полученные в одной и той же лаборатории с применением одного и того же метода испытаний в разное время для изделий разных партий.

---

[1)] Для одиночного изделия это предельное значение не превышается с вероятностью $\alpha$, а для партии изделий предельное значение не превышается с вероятностью $\alpha$ не менее чем у $\beta$ процентов изделий в партии. В настоящем стандарте принято $\alpha = 0{,}95$, $\beta = 6{,}5$ %.

**А.3 Форма заявления вибрационной характеристики**

В заявлении вибрационной характеристики изделия изготовителем должна быть указана следующая информация:

- вид изделия;
- заявляемые параметры вибрации и неопределенности получения этих параметров. Если первой цифрой заявляемого параметра является единица, параметр указывают с точностью до двух с половиной значащих цифр (например, 1,20 м/с$^2$ или 14,5 м/с$^2$), в противном случае следует использовать две значащие цифры (например, 0,93 м/с$^2$ или 8,9 м/с$^2$). То же самое относится к точности представления неопределенности;
- указание на испытательный код на продукцию[1)], в соответствии с которым были проведены испытания и получены значения параметров заявляемой вибрационной характеристики, или — при его отсутствии — на общий стандарт на методы испытания (стандарт типа В — см. А.1);
- условия проведения испытаний (если испытания были проведены не в соответствии с испытательным кодом на продукцию).

Примечание — Неопределенность определения параметров вибрации может быть указана в испытательном коде по вибрации для изделий конкретного вида или получена изготовителем в результате проведения межлабораторных испытаний.

***Примеры***

***1 Машина: Тип 990, модель 12-UH, 0,6 МПа***

***Полное среднеквадратичное значение корректированного виброускорения на рукоятке машины, м/с$^2$ . . . . . 8,0***

***Неопределенность, м/с$^2$ . . . . . 2,3***

***Вибрационная характеристика определена в соответствии с ГОСТ 16519—2006 и ГОСТ 30873.2—2006.***

***2 Машина: Тип 991, модель 14-UF, 80 Вт***

***Полное среднеквадратичное значение корректированного виброускорения на рукоятке машины, м/с$^2$ . . . . . 3,4***

***Неопределенность, м/с$^2$ . . . . . 1,70***

***Вибрационная характеристика определена в соответствии с ГОСТ 16519—2006.***

***Условия испытаний: имитация операции завинчивания шурупа на стенде, обеспечивающем постоянный момент затяжки 0,9 — 1,6 Н · м в режиме без проскальзывания муфты; вставной инструмент—отвертка XXX; сила нажатия — 20 Н***

**А.4 Подтверждение заявленной вибрационной характеристики**

**А.4.1 Общие положения**

Подтверждение заявленной вибрационной характеристики осуществляет аккредитованная лаборатория (центр) в процессе испытаний в соответствии с тем же испытательным кодом по вибрации (методикой испытаний), что был использован изготовителем машины при определении заявляемой вибрационной характеристики.

Испытания могут быть проведены с целью подтвердить заявленную вибрационную характеристику:

- для одной машины;
- для партии машин.

**А.4.2 Подтверждение вибрационной характеристики для одной машины**

Заявленную вибрационную характеристику считают подтвержденной, если полученное в результате испытаний значение параметра вибрационной характеристики $u_1$ не будет превышать сумму ($u$ + $K$) параметров, заявленных изготовителем.

**А.4.3 Подтверждение вибрационной характеристики для партии машин**

В целях подтверждения заявленной вибрационной характеристики для партии машин для испытаний предъявляют случайную выборку машин (не менее трех) из этой партии.

Процедура подтверждения состоит из двух этапов.

Сначала из выборки случайным образом отбирают одну машину, для которой измеряют значение параметра $u$. Результат измерений $u_1$ сравнивают с предельными значениями, рассчитанными на основе заявленных параметров $u$ и $K$:

- если $u_1 \le u + 0{,}20K$, заявленную вибрационную характеристику считают подтвержденной для всей партии машин;
- если $u_1 > u + 1{,}13K$, заявленную вибрационную характеристику считают не подтвержденной для всей партии машин;
- если ни одно из двух вышеперечисленных условий не выполняется, переходят ко второму этапу.

---

[1)] При отсутствии соответствующего национального или межгосударственного стандарта типа С допускается наряду с указанием на общий стандарт на методы испытаний (стандарт типа В) давать ссылки на международные и региональные стандарты или национальные стандарты других стран, устанавливающие условия испытаний для изделий отдельных видов.

На втором этапе испытания проводят для трех машин из выборки, для которых определяют среднеарифметическое значение параметра $u$. Результат измерений $u_3$ сравнивают с предельными значениями, рассчитанными на основе заявленных параметров $u$ и $K$:

- если $u_3 \le u + 0{,}65K$, заявленную вибрационную характеристику считают подтвержденной для всей партии машин;

- если $u_3 > u + 0{,}65K$, заявленную вибрационную характеристику считают не подтвержденной для всей партии машин.

Даже в случае, когда заявленную вибрационную характеристику считают не подтвержденной для всей партии, ее можно считать подтвержденной для отдельных машин данной партии, если результаты измерений для этих машин удовлетворяют требованиям А.4.2.

## Приложение В
## (справочное)

## Схема комплекса международных и европейских стандартов в области вибрационной безопасности

На приведенной ниже схеме (рисунок В.1) показана основная структура комплекса международных и европейских стандартов по вибрационной безопасности [1] — [40]. Последовательное введение этих стандартов в качестве национальных (межгосударственных) позволит гармонизировать международную (европейскую) и национальную концепции обеспечения вибрационной безопасности. При анализе схемы следует учитывать, что она основана, в первую очередь, на стандартах ИСО, многие из которых имеют европейские аналоги. Европейские стандарты приведены только в тех случаях, когда их международные аналоги отсутствуют.

Примечание — Вибрация, излучаемая в присоединенные конструкции и фундамент (опору) машиной типа 2, представляет собой потенциальную опасность не только с точки зрения непосредственного вибрационного воздействия на человека, но и — через переизлучение панелями, оболочками и т.п. — с точки зрения шумового воздействия. Приведенные на схеме стандарты ИСО 9611 и ИСО 13332 разработаны, в первую очередь, для оценки излучаемого шума, поэтому рассматривают вибрацию в диапазоне с нижней границей около 20 Гц. Данные стандарты хорошо подходят для оценки вибрации, производимой машинами типа 2, но только в том случае, если в их спектре не присутствует значительных составляющих на частотах ниже 20 Гц.

В общих чертах данная схема определяет перспективы развития комплекса межгосударственных стандартов по вибрационной безопасности. Поэтому на ней условно показано место основополагающего межгосударственного стандарта ГОСТ 12.1.012.

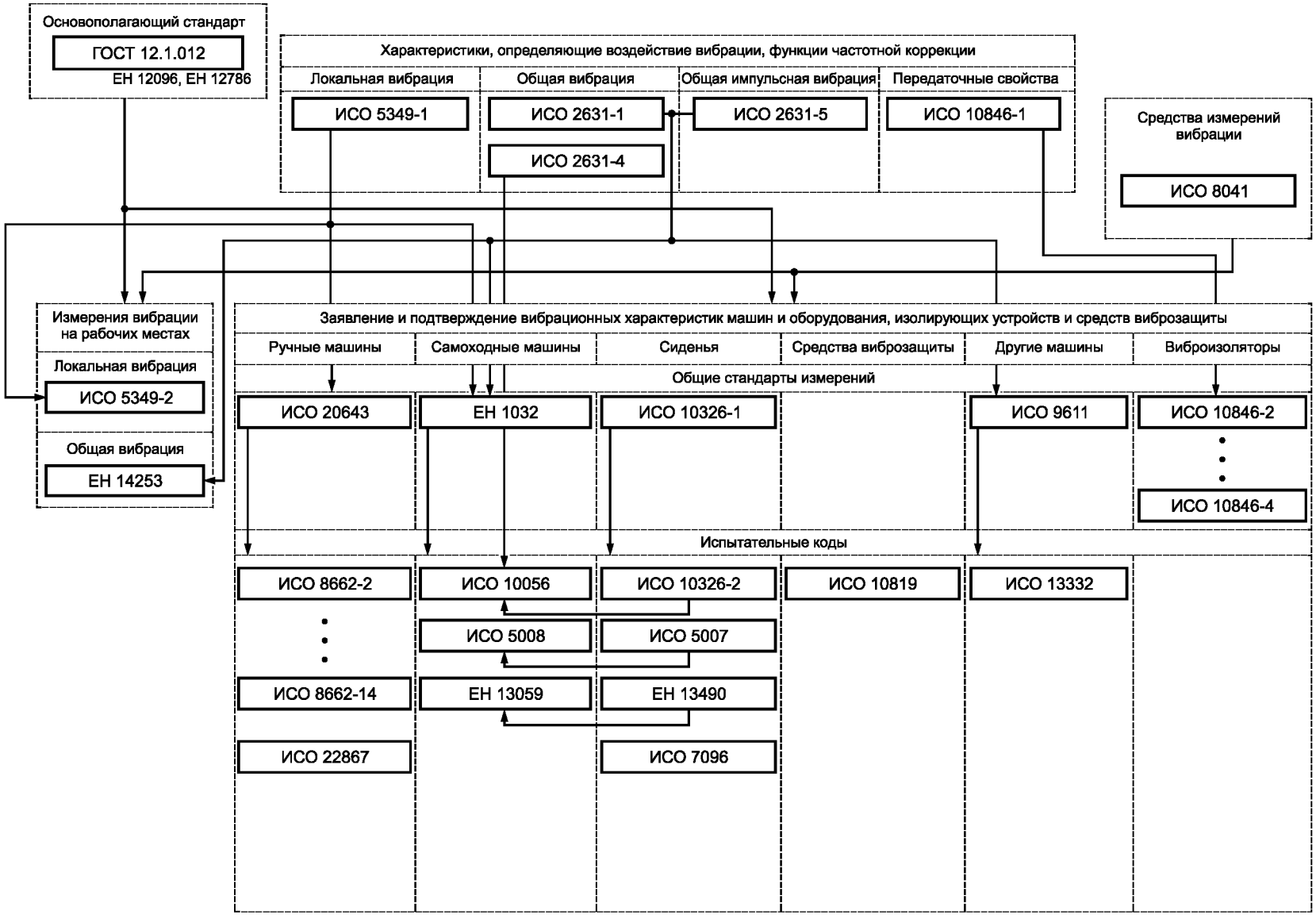


Рисунок В.1 — Схема комплекса международных и европейских стандартов в области вибрационной безопасности

## Библиография


[1] ИСО 2631-1:1997 Вибрация и удар. Оценка воздействия общей вибрации на человека. Часть 1. Общие требования

(ISO 2631-1:1997) (Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements)

[2] ИСО 2631-4:2001 Вибрация и удар. Оценка воздействия на человека общей вибрации. Часть 4. Руководство по оценке воздействия вибрации и угловых колебаний на условия комфорта пассажиров и экипажа транспортных средств, движущихся по фиксированным направляющим пути

(ISO 2631-4:2001) (Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 4: Guidelines for the evaluation of the effects of vibration and rotational motion on passenger and crew comfort in fixed-guideway transport systems)

[3] ИСО 2631-5:2004 Вибрация и удар. Оценка воздействия на человека общей вибрации. Часть 5. Повторяющееся воздействие ударных импульсов

(ISO 2631-5:2004) (Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 4: Method for evaluation of vibration containing multiple shocks)

[4] ИСО 5007:2003 Тракторы сельскохозяйственные колесные. Сиденье оператора. Лабораторные измерения передаваемой вибрации

(ISO 5007:2003) (Agricultural wheeled tractors — Operator's seat — Laboratory measurement of transmitted vibration)

[5] ИСО 5008:2002 Машины и тракторы сельскохозяйственные колесные. Измерение общей вибрации, воздействующей на оператора

(ISO 5008:2002) (Agricultural wheeled tractors and field machinery — Measurement of whole-body vibration of the operator)

[6] ИСО 5349-1:2001 Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1: Общие требования

(ISO 5349-1:2001) (Mechanical vibration — Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration — Part 1: General requirements)

[7] ИСО 5349-2:2001 Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2: Практическое руководство по проведению измерений на рабочих местах

(ISO 5349-2:2001) (Mechanical vibration — Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration — Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace)

[8] ИСО 7096:2000 Машины землеройные. Лабораторная оценка вибрации сиденья оператора

(ISO 7096:2000) (Earth-moving machinery — Laboratory evaluation of operator seat vibration)

[9] ИСО 8041:2005 Воздействие вибрации на человека. Средства измерений

(ISO 8041:2005) (Human response to vibration — Measuring instrumentation)

[10] ИСО 8662-2:1992 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 2. Молотки рубильные и клепальные

(ISO 8662-2:1992) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 2: Chipping hammers and riveting hammers)

[11] ИСО 8662-3:1992 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 3. Молотки бурильные и перфораторы

(ISO 8662-3:1992) (Hand-held portable power tools—Measurement of vibrations at the handle—Part 3: Rock drills and rotary hammers)

[12] ИСО 8662-4:1994 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 4. Машины шлифовальные

(ISO 8662-4:1994) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 4: Grinders)

[13] ИСО 8662-5:1992 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 5. Бетоноломы и молотки для строительных работ

(ISO 8662-5:1992) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 5: Pavement breakers and hammers for construction work)

[14] ИСО 8662-6:1994 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 6. Машины сверлильные ударно-вращательные

(ISO 8662-6:1994) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 6: Impact drills)

[15] ИСО 8662-7:1997 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 7. Гайковерты, шуруповерты и винтоверты ударные, импульсные и трещеточные

(ISO 8662-7:1997) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 7: Wrenches, screwdrivers and nut runners with impact, impulse or ratchet action)

[16] ИСО 8662-8:1997 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 8. Машины полировальные, круглошифовальные, орбитальные шлифовальные и орбитально-вращательные шлифовальные

(ISO 8662-8:1997) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 8: Polishers and rotary, orbital and random orbital sanders)

[17] ИСО 8662-9:1996 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 9. Трамбовки

(ISO 8662-9:1996) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 9: Rammers)

[18] ИСО 8662-10:1998 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 10. Ножницы вырубные и ножевые

(ISO 8662-10:1998) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 10: Nibblers and shears)

[19] ИСО 8662-11:1999 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 11. Машины для забивания крепежных средств

(ISO 8662-11:1999) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 11: Fastener driving tool)

[20] ИСО 8662-12:1997 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 12. Пилы ножовочные, дисковые и маятниковые и напильники возвратно-поступательного действия

(ISO 8662-12:1997) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 12: Saws and files with reciprocating action and saws with oscillating or rotating action)

[21] ИСО 8662-13:1997 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 13. Машины шлифовальные для обработки штампов

(ISO 8662-13:1997) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 13: Die grinders)

[22] ИСО 8662-14:1996 Машины ручные. Измерения вибрации на рукоятке. Часть 14. Инструменты для обработки камня и молотки зачистные пучковые

(ISO 8662-14:1996) (Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 14: Stone-working tools and needle scalers)

[23] ИСО 9611:1996 Акустика. Описание машин как источников шумоизлучения через присоединенные конструкции. Измерения виброскорости в точке контакта машины с упругой опорой

(ISO 9611:1996) (Acoustics — Characterization of sources of structure-borne sound with respect to sound radiation from connected structures — Measurement of velocity at the contact points of machinery when resiliently mounted

[24] ИСО 10056:2001 Вибрация. Измерение и анализ общей вибрации, воздействующей на пассажиров и экипаж железнодорожных транспортных средств

(ISO 10056:2001) (Mechanical vibration — Measurement and analysis of whole-body vibration to which passengers and crew are exposed in railway vehicles)

[25] ИСО 10326-1:1992 Вибрация. Оценка вибрации сидений транспортных средств по результатам лабораторных испытаний. Часть 1. Общие требования

(ISO 10326-1:1992) (Mechanical vibration — Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration — Part 1: Basic requirements)

[26] ИСО 10326-2:2001 Вибрация. Лабораторный метод измерения вибрации сидений транспортных средств. Часть 2. Сиденья железнодорожных транспортных средств

(ISO 10326-2:2001) (Mechanical vibration — Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration — Part 2: Application to railway vehicles)

[27] ИСО 10819:1996 Вибрация и удар. Локальная вибрация. Метод измерения и оценки передаточных свойств перчаток в области ладони

(ISO 10819:1996) (Mechanical vibration and shock — Hand-arm vibration — Method for the measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand)

[28] ИСО 10846-1:1997 Вибрация и акустика. Лабораторные измерения виброакустических передаточных свойств упругих элементов. Часть 1. Физические принципы и руководство

(ISO 10846-1:1997) (Acoustics and vibration — Laboratory measurement of vibroacoustic transfer properties of resilient elements — Part 1: Principles and guidelines)

[29] ИСО 10846-2:1997 Вибрация и акустика. Лабораторные измерения виброакустических передаточных свойств упругих элементов. Часть 2. Динамическая жесткость упругих опор при поступательном движении. Прямой метод

(ISO 10846-2:1997) (Acoustics and vibration — Laboratory measurement of vibroacoustic transfer properties of resilient elements — Part 2. Dynamic stiffness of elastic supports for translatory motion — Direct method)

[30] ИСО 10846-3:2002 Вибрация и акустика. Лабораторные измерения виброакустических передаточных свойств упругих элементов. Часть 3. Динамическая жесткость упругих опор при поступательном движении. Косвенный метод

(ISO 10846-3:2002) (Acoustics and vibration — Laboratory measurement of vibroacoustic transfer properties of resilient elements — Part 3. Indirect method for determination of the dynamic stiffness of resilient supports for translatory motion)

[31] ИСО 10846-4:2003 Вибрация и акустика. Лабораторные измерения виброакустических передаточных свойств упругих элементов. Часть 4: Динамическая жесткость неопорных упругих элементов при поступательном движении

(ISO 10846-4:2003) (Acoustics and vibration — Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements — Part 4: Dynamic stiffness of elements other than resilient supports for translatory motion)

[32] ИСО 13332:2000 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Испытательный код для измерений вибрации на опорах высоко- и среднескоростных поршневых двигателей внутреннего сгорания

(ISO 13332:2000) (Reciprocating internal combustion engines — Test code for the measurement of structure-borne noise emitted from high-speed and medium-speed reciprocating internal combustion engines measured at the engine feet)

[33] ИСО 20643:2005 Вибрация. Машины ручные и машины с ручным управлением. Принципы определения параметров виброактивности

(ISO 20643:2005) (Mechanical vibration — Hand-held and hand-guided machinery — Principles for evaluation of vibration emission)

[34] ИСО 22867:2004 Машины для лесного хозяйства. Испытательный код по вибрации для ручных машин с двигателем внутреннего сгорания. Вибрация на рукоятках

(ISO 22867:2004) (Forestry machinery — Vibration test code for portable hand-held machines with internal combustion engine — Vibration at the handles)

[35] ЕН 1032:2003 Вибрация. Испытания самоходных машин с целью определения параметров производимой ими вибрации

(EN 1032:2003) (Mechanical vibration — Testing of mobile machinery in order to determine the vibration emission value)

[36] ЕН 12096:1997 Вибрация. Заявление и подтверждение заявленных характеристик вибрационной активности машин и оборудования

(EN 12096:1997) (Mechanical vibration — Declaration and verification of vibration emission values)

[37] ЕН 12786:1999 Безопасность машин. Руководство по составлению разделов вибрационной безопасности в общих стандартах безопасности

(EN 12786:1999) (Safety of machinery — Guidance for the drafting of the vibration clauses of safety standards)

[38] ЕН 13059:2002 Безопасность машин для транспортировки грузов. Методы испытаний с целью измерений вибрации

(EN 13059:2002) (Safety of industrial trucks — Test methods for measuring vibration)

[39] ЕН 13490:2001 Вибрация. Машины для транспортировки грузов. Лабораторные измерения вибрации сиденья оператора и требования к ней

(EN 13490:2001 (Mechanical vibration — Industrial trucks — Laboratory evaluation and specification of operator seat vibration)

[40] ЕН 14253:2003 Вибрация. Измерение и оценка воздействия общей вибрации на человека на его рабочем месте. Практическое руководство

(EN 14253:2003) (Mechanical vibration — Measurement and evaluation of occupational exposure to whole-body vibration with reference to health — Practical guidance)

УДК 534.322.3.08:006.354 МКС 13.160 Т34

Ключевые слова: вибрация, вибрационная безопасность, общая вибрация, локальная вибрация, виброактивные машины, виброопасные машины, виброизоляторы, вибрационные характеристики изделий, заявление вибрационных характеристик изделий, стандарты по вибрационной безопасности

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Подписано в печать 10.02.2010. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 205 экз. Зак. 101.

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

gost.e-ecolog.ru