ГОСТ 30631—99

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАШИНАМ, ПРИБОРАМ И ДРУГИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ИЗДЕЛИЯМ В ЧАСТИ СТОЙКОСТИ К МЕХАНИЧЕСКИМ ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Издание официальное

БЗ 11—98/987

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 341 «Внешние воздействия»

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 15—99 от 28 мая 1999 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Настоящий стандарт соответствует (см. введение) в части механических ВВФ международным стандартам МЭК 721-3-3 (1994) «Классификация внешних условий. Часть 3. Классификация групп внешних параметров и их жесткостей. Глава 3. Стационарное применение в местах, защищенных от погодных условий, МЭК 721-3-4 (1995) «Классификация внешних условий. Часть 3. Классификация групп внешних параметров и их жесткостей. Глава 4. Стационарное применение в местах, не защищенных от погодных условий», МЭК 721-3-5 (1985) «Классификация внешних условий. Часть 3. Классификация групп внешних параметров и их жесткостей. Глава 5. Установка на наземных транспортных средствах», МЭК 721-3-6 (1987) «Классификация внешних условий. Часть 3. Классификация групп внешних параметров и их жесткостей. Глава 6. Внешние условия на судах», МЭК 721-3-7 (1995) «Классификация внешних условий. Часть 3. Классификация групп внешних параметров и их жесткостей. Глава 7. Нестационарное применение и переноска»

4 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 5 октября 1999 г. № 324-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30631—99 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 сентября 2000 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1999

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

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Общие требования 3
Приложение А Порядок введения стандарта в действие 12
Приложение Б Группы механического исполнения, номинальные значения механических ВВФ и области применения групп 13
Приложение В Предельные рабочие значения 26
Приложение Г Формулировки требований по механическим ВВФ в нормативных документах на изделия 27
Приложение Д Значения параметров случайной вибрации для некоторых групп механического исполнения 29
Приложение Е Значения параметров требований по свободному падению к перемещаемым нестационарным изделиям 30
Приложение Ж Информационные данные о соответствии стандартов МЭК настоящему стандарту 30

Введение

Стандарт устанавливает единые требования по стойкости к механическим внешним воздействующим факторам (ВВФ) для технических изделий. Требования представлены в виде групп механического исполнения, для каждой из которых установлены конкретное описание условий применения, а также виды и значения механических ВВФ. Для большинства групп механического исполнения установлены рабочие и предельные рабочие значения механических ВВФ.

Условия нормирования эксплуатации в части механических ВВФ для всей группы технических изделий в международной стандартизации отсутствуют: в ИСО таких стандартов нет, стандарты МЭК распространяются только на изделия, курируемые МЭК.

Настоящий стандарт в части механических ВВФ соответствует стандартам МЭК, указанным в предисловии. Однако при рассмотрении вопросов соответствия стандартам МЭК в части ВВФ должно быть учтено указанное ниже.

Стандарты МЭК, устанавливающие условия эксплуатации изделий, объединены Публикацией МЭК 721 «Классификация внешних условий», состоящей из трех частей:

721-1 «Внешние параметры и их жесткости»

721-2 «Природные внешние условия». Эта часть состоит из нескольких стандартов — глав, в описательной форме обобщающих сведения о действии различных климатических факторов

721-3 «Классификация групп внешних параметров и их жесткостей» представляет собой серию из восьми публикаций.

Семь публикаций МЭК 721-3, утвержденных в 1984—1992 гг. для различных групп изделий (защищенных и не защищенных от действия наружного климата стационарных изделий, а также переносных, передвижных наземных и судовых, транспортируемых, хранящихся), устанавливают климатические классы условий эксплуатации, их привязку к типам климатов по Публикации МЭК 721-2-1, а также классы по другим видам воздействий (например, механическим, агрессивным средам, биологическим факторам).

Публикации МЭК фактически устанавливают требования к изделиям в зависимости от их условий эксплуатации, в то время как в предыдущих публикациях МЭК требования к изделиям задавали в виде набора значений параметров испытательных режимов без связи к условиям эксплуатации. Однако, несмотря на установление принципиально правильного подхода к вопросам требований в части ВВФ, публикации МЭК серии 721 в конкретных технических решениях обладают рядом недостатков, что требует корректировки этих публикаций.

Эти недостатки являются одной из причин того, что указанные публикации МЭК пока не использованы соответствующими техническими комитетами МЭК для введения в публикации МЭК на группы изделий (из серии публикаций 721 не введена практически ни одна, публикации МЭК серии 68 практически не введены в публикации на сильноточные и крупногабаритные изделия).

Таким образом, в настоящее время невозможно полное использование публикаций МЭК по внешним (и, в частности, механическим) воздействиям в качестве межгосударственных стандартов. В настоящем стандарте приведена таблица соответствия между рядом групп механических исполнений настоящего стандарта и классами публикаций МЭК (приложение Ж).

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАШИНАМ, ПРИБОРАМ И ДРУГИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ИЗДЕЛИЯМ В ЧАСТИ СТОЙКОСТИ К МЕХАНИЧЕСКИМ ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

General reguirements for machines,instruments and other industrial products as to environment mechanical stability

	Дата введения
Для вновь разрабатываемых и модернизируемых изделий	2000—09—01
Для разработанных до 2000—09—01 изделий[1]	2003—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на все виды машин, приборов и других технических изделий (далее — изделия) и устанавливает общие технические требования по стойкости изделий к воздействию механических внешних воздействующих факторов (далее — механических ВВФ), в обобщенном виде отражающие условия эксплуатации.

В стандарте не установлены требования к изделиям, предназначенным для эксплуатации в летательных аппаратах, а также к изделиям объектов военной техники, обладающих собственным стрелковым вооружением.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 24346—80 Вибрация. Термины и определения

ГОСТ 26883—86 Внешние воздействующие факторы. Термины и определения

ГОСТ 30546.1—98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

ГОСТ 30630.1.1—99 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие вибрации

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1 **амплитудно-частотная характеристика конструкции (АЧХ)**: Зависимость от частоты коэффициента усиления колебаний контрольной точки конструкции изделия относительно колебаний его основания в установившемся режиме колебаний.

3.2 **внешний источник, создающий вибрации с частотой не выше . . . Гц**: Источник вибрации, внешний по отношению к данному изделию, создающий в местах крепления изделия вибрации, частота которых не превышает приведенной для данной группы при максимальной амплитуде ускорения на этой частоте не менее 0,05 от максимальной амплитуды ускорения, указанного для данной группы.

3.3 **встроенный элемент**: По ГОСТ 15150.

3.4 **граница виброустойчивости (ГВУ)**: Зависимость от частоты наибольших значений макси-

[1] Порядок введения стандарта в действие приведен в приложении А.

Издание официальное

мальных амплитуд вибрационных ускорений, при которых еще не происходит нарушения работоспособности изделия.

3.5 **кабельное изделие относительно неподвижной прокладки**: Кабельное изделие или его часть, обладающие признаками относительно неподвижного изделия.

3.6 **кабельное изделие относительно подвижной прокладки**: Кабельное изделие или его часть, обладающие признаками относительно подвижного изделия.

3.7 **кабельное изделие стационарной прокладки**: Кабельное изделие или его часть, обладающие признаками стационарного изделия.

Примечание — В трех последних определениях термин «прокладка» обозначает результат процесса прокладывания.

3.8 **комплектное изделие**: По ГОСТ 15150.

3.9 **критическая функциональная частота**: Частота, при которой на функционально-частотной характеристике наблюдается максимум ухудшения измеряемого параметра изделия на величину, в два и более раза превышающую средние квадратические показатели погрешности измерения данного параметра.

3.10 **относительно неподвижное изделие**: Изделие, которое при эксплуатации неподвижно относительно мест его крепления.

Примечание — Относительно неподвижное изделие может располагаться в подвижном объекте. Например, электрическая розетка в корпусе судна.

3.11 **относительно подвижное изделие**: Изделие, которое при эксплуатации может быть подвижным относительно мест его крепления. Например, дверь, телефонный шнур.

3.12 **передвижное изделие**: Изделие, эксплуатируемое при выполнении им основных функций в движении.

Примечание — Передвижные изделия и (или) оборудование для них могут быть работающими или не работающими в движении.

3.13 **перемещаемое (переносное, перевозимое) нестационарное изделие**: Изделие, часто перемещаемое без специальной упаковки, не монтируемое постоянно на каком-либо фундаменте и не размещаемое на одном фиксированном месте, причем общая продолжительность перемещений может составлять заметную долю срока службы. При этом перемещение не служит для выполнения изделием его основных функций.

3.14 **резонанс конструкции**: Явление увеличения амплитуды вынужденных колебаний конструкции изделия в два раза и более при постоянном внешнем воздействии, возникающее на частотах вибрационных нагрузок, близких к частоте собственных колебаний изделия.

3.15 **стационарное изделие:** Относительно неподвижное изделие, предназначенное для эксплуатации без перемещения его относительно мест крепления на земле и в земле.

3.16 **стационарное перевозимое изделие**: Изделие, эксплуатируемое при выполнении им основных функций как стационарное, но которое в течение срока службы может один или несколько раз быть перевезено на новое место установки.

Примечание — Примером стационарных перевозимых изделий является буровая установка и оборудование для нее.

3.17 **уровень вибрационных воздействий** (для стационарных и неработающих в движении перемещаемых изделий):

- незначительный — воздействие с максимальной амплитудой ускорения не более 1,2 $м \cdot с^{-2}$ (0,12 g);
- незначительный I — то же, св. 1,2 до 2,5 $м \cdot с^{-2}$ (св. 0,12 до 0,25 g);
- малозначительный — то же, св. 2,5 до 5 $м \cdot с^{-2}$ (св. 0,25 до 0,5 g);
- заметный — то же, св. 5 до 10 $м \cdot с^{-2}$ (св. 0,5 до 1 g);
- высокий — то же, св. 10 до 20 $м \cdot с^{-2}$ (св. 1 до 2 g);
- экстремально высокий — то же, св. 20 до 50 $м \cdot с^{-2}$ (св. 2 до 5 g);
- экстремально высокий специальный — то же, св. 50 $м \cdot с^{-2}$ (5 g).

3.18 Термины и их определения в части вибрации — по ГОСТ 24346.

3.19 **синусоидальная вибрация**: То же, что гармоническая вибрация по ГОСТ 24386.

3.20 **уровень ударных воздействий** (для стационарных и неработающих в движении перемещаемых изделий):

- без ударов — воздействие с максимальной амплитудой ударного ускорения не более 10 $м \cdot с^{-2}$ (1 g)[1];
- незначительный — то же, св. 10 до 40 $м \cdot с^{-2}$ (св. 1 до 4 g);
- малозначительный — то же, св. 40 до 70 $м \cdot с^{-2}$ (св. 4 до 7 g);
- заметный — то же, св. 70 до 100 $м \cdot с^{-2}$ (св. 7 до 10 g);
- высокий — то же, св. 400 $м \cdot с^{-2}$ (40 g).

3.21 **фазочастотная характеристика конструкции (ФЧХ):** Зависимость от частоты фазового сдвига колебаний контрольной точки конструкции изделия относительно колебаний его основания в установившемся режиме колебаний.

3.22 **функционально-частотная характеристика изделия (ФНЧХ):** Зависимость значения проверяемого параметра изделия от частоты возбуждения синусоидальной вибрации с постоянной амплитудой ускорения.

3.23 **частотно-механическая характеристика конструкции (ЧМХ):** Комплексная характеристика механической конструкции изделия, модуль которой является амплитудно-частотной характеристикой, а аргумент — фазочастотной характеристикой конструкции.

3.24 **рабочее значение ВВФ**: По ГОСТ 26883.

3.25 **предельное рабочее значение ВВФ**: По ГОСТ 26883.

4 Общие требования

4.1 Изделия должны сохранять свои параметры в пределах норм, установленных в технических заданиях, стандартах и технических условиях на конкретные серии или типы изделий (далее — ТЗ, стандартах и ТУ на изделия), в процессе и (или) после воздействия механических ВВФ, виды, значения и сочетания которых установлены настоящим стандартом.

Механические ВВФ считают приложенными к изделию в местах его крепления, если в пунктах настоящего стандарта нет иных требований.

4.2 Изделия разрабатывают по унифицированным или видовым группам исполнения изделий по воздействию механических ВВФ (далее — группы механического исполнения).

По унифицированным группам исполнения разрабатывают изделия, предназначенные для применения в технике различных видов. По видовым группам исполнения могут разрабатываться изделия, для которых реализация полного объема требований унифицированных групп исполнения технически и (или) экономически нецелесообразна, либо изделия, предназначенные для техники определенного вида.

4.3 Унифицированные и видовые группы механического исполнения в зависимости от места установки и области применения изделий выбирают по таблицам 1—5.

Группы механического исполнения, области их применения, номинальные и предельные рабочие значения механических ВВФ установлены в приложениях Б и В.

Для не указанных в приложении Б областей применения изделий требования по воздействию механических ВВФ устанавливают по аналогии с приведенными в приложении Б. Изделия, удовлетворяющие требованиям какой-либо из групп, допускается применять в местах, указанных для других групп, если изделия удовлетворяют требованиям, приведенным для этих групп.

4.4 В ТЗ, стандартах и ТУ на изделия, в зависимости от конструктивных особенностей и предъявленных требований к конкретным изделиям, приводят дополнительное ограничение количества используемых групп механического исполнения.

4.5 Требования в части сейсмостойкости изложены в ГОСТ 30546.1.

---

[1] В настоящем стандарте значение ускорения свободного падения округлено до 10 $м \cdot с^{-2}$.

Таблица 1 — Выбор унифицированных групп механического исполнения в зависимости от места установки стационарных изделий

Место установки	Группа механического исполнения при размещении изделий (уровне вибрационных воздействий)				
	на фундаментах, специально развязанных от внешних механических воздействий; в других производственных помещениях в местах, подлежащих постоянному нахождению обслуживающего персонала; в капитальных лабораторных, жилых и других подобного типа помещениях[1] (незначительный уровень)	там же, что по графе 2, но при более высоком уровне вибрационных воздействий (незначительный уровень I)	на обычных фундаментах (малозначительный уровень)	вблизи мощных машин с вращающимися частями[2] (заметный уровень)	на фундаментах мощных машин с вращающимися частями[3] (высокий уровень)
1	2	3	4	5	6
1 Непосредственно на строительных конструкциях (например, стенах, потолках, фундаментах, перекрытиях, колоннах, фермах):					
- без источников ударных воздействий, расположенных в том же помещении	M13	M39	M1 | M2	M6	M6
- с источниками ударных воздействий незначительного уровня, расположенными в том же помещении	M38	M40	M3 | M4	M7	M7
- при наличии ударных воздействий:					
малозначительного уровня (например, от местных взрывных работ, забивки свай, близко расположенных хлопающих дверей)	—	—	M42	—	—
заметного уровня (например, от частых пусков — остановок мощных машин)	—	—	—	M13	—
2 В комплектных изделиях[4] в качестве встроенных элементов или на промежуточных конструкциях (например, в шкафах, на щитах, панелях, пультах, трубопроводах, арматуре), подверженных воздействиям по группе, указанной в п. 1:					
- без источников ударных воздействий	M39	M2	M6	M6	M5
- с источниками ударных воздействий незначительного уровня	M40	M4	M7	M7	M41

[1] В том числе: в помещениях центральных (главных) щитов управления, релейных, блочных, групповых щитов электростанций и подстанций; в местах установки щитов, пультов и шкафов управления и контроля металлургического производства.

[2] Например, в зданиях машинных залов электростанций с турбогенераторами мощностью 2,5 МВт и выше.

[3] Например, турбогенераторов мощностью 2,5 МВт и выше.

[4] При отсутствии резонансов в нормируемых для группы механического исполнения диапазонах частот в месте установки встроенных элементов.

Примечание — Требования настоящей таблицы относят также к кабелям стационарной прокладки.

Таблица 2 — Выбор групп механического исполнения для передвижных изделий

Место размещения		Группа механического исполнения для изделий	
Определение	Дополнительный признак	не работающих в движении	работающих в движении
На тракторах	—	М1	М1
На строительно-дорожных машинах (кроме вибрационных)	—	М1	М1
На вибрационных строительно-дорожных машинах	—	М17	М17
На грузоподъемных кранах	При внешних вибрациях:		
	- до 35 Гц	М3	М3
	- св. 35 Гц	М4	М4
В передвижных наземных безрельсовых установках, самоходных и прицепах[1)]	При массе установок (прицепов) соответственно:		
	- 14(6) т и выше, менее 14(6) т: при ограничении скорости движения не более 30 км·ч$^{-1}$; без ограничения скорости движения для установок, специально предназначенных для районов с хорошо развитой дорожной сетью; при размещении на приборных панелях пассажирского автотранспорта	М32	М31
	- менее 14(6) т[2)]	М18	М30
	- при малой массе при допустимых скоростях движения более 30 км·ч$^{-1}$ (например, на мотоциклах, мотороллерах)	—	М45
В городском и промышленном наземном безрельсовом электротранспорте	—	—	М28
На передвижных установках аэродромного обслуживания	—	М24	М44
В передвижных наземных рельсовых установках, самоходных и несамоходных	В кузовах и под кузовами транспортных средств железнодорожного транспорта (в т. ч. промышленного)	М25	М25
	На тележках транспортных средств железнодорожного транспорта (в т. ч. промышленного) для обрессоренных изделий	М26	М26
	На тележках транспортных средств железнодорожного транспорта (в т. ч. промышленного) для необрессоренных изделий	М27	М27
	В городском рельсовом транспорте	М29	М29
На судах с собственными энергетическими установками	На катерах и других судах водоизмещением менее 1000 т, на судах на подводных крыльях и воздушной подушке	М46	М46
	На других судах	М3	М3
На поршневых (дизельных и других внутреннего сгорания) двигателях	—	М37	М37

[1)] Кроме изделий, относящихся к группам М1, М3, М4, М17.

[2)] Кроме изделий, относящихся к группам М24, М28, М44, М45.

Таблица 3 — Выбор групп механического исполнения для перемещаемых (переносных, перевозимых) нестационарных изделий

Место размещения		Группа механического исполнения для изделий	
Определение	Дополнительный признак	не работающих в движении	работающих в движении
Осторожное манипулирование и перемещение людьми; работа в местах с малозначительными вибрациями; перевозка хорошо амортизированными видами транспорта, например, самолетами, судами, железнодорожным транспортом, трамваями, безрельсовым наземным транспортом (городским и перечисленным в группах М31 и М32)	Непосредственное применение	М23	М21
	Применение в качестве встроенных элементов в комплектных изделиях, указанных в предыдущей строке	М24, М12[1)]	М22
Многократное манипулирование и перемещение людьми, работа в местах с заметным уровнем вибраций и малозначительным уровнем ударов; перевозка транспортом, перечисленным в группах М18 и М30, если предусмотрено обязательное закрепление к кузову транспортного средства	—	М20	М19
Жесткое манипулирование и перемещение людьми; работа в местах с высоким уровнем вибраций и заметным уровнем ударов; перевозка транспортом, перечисленным в группах М18 и М30	При массе изделия, кг: менее 50 от 50 до 75 » 75 » 200 » 200 » 1000	 М34 М33 М47 М23	 М34 М33 М47 —

[1)] При возможности экстремально высоких собственных вибраций комплектных изделий и (или) частых пусков-остановок.

Примечание — К изделиям, указанным в настоящей таблице, дополнительно предъявляют требования по воздействию опрокидывания. Количество воздействий устанавливают в стандартах и ТУ на изделия конкретных серий и типов.

Таблица 4 — Выбор видовых групп механического исполнения для комплектных изделий некоторых видов производства

Вид производства	Вид комплектного изделия	Группа механического исполнения при уровне вибрационных воздействий										
		незначительном, малозначительном, обычном		заметном		высоком				экстремально высоком		экстремально высоком специальном
		уровне ударных воздействий										
		без ударов	незначительном	без ударов	незначительном	без ударов	незначительном	высоком	очень высоком	без ударов	очень высоком	без ударов
Электроэнергетика	Центральные (главные) щиты, пульты, релейные, блочные, групповые щиты электростанций и подстанций, места установки теплорегулирующих и контрольных приборов	М39	М40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Трансформаторы мощностью 2,5 МВт и выше	—	—	М6	М7	—	—	—	—	—	—	—
	Турбогенераторы (турбины), реакторы мощностью 2,5 МВт и выше	—	—	—	—	М5	М41	—	—	—	—	—

Окончание таблицы 4

Вид производства	Вид комплектного изделия	Группа механического исполнения при уровне вибрационных воздействий										
		незначительном, малозначительном, обычном		заметном		высоком			экстремально высоком		экстремально высоком специальном	
		уровне ударных воздействий										
		без ударов	незначительном	без ударов	незначительном	без ударов	незначительном	высоком	очень высоком	без ударов	очень высоком	без ударов
Металлургия	Щиты, шкафы, пульты управления и контроля, места установки теплорегулирующих и контрольных приборов	М39	М40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Места установки электродвигателей и генераторов	М2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Корпуса роликовых конвейеров	—	М42	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Нажимные винты прокатного оборудования	—	М4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Литейные машины	—	—	—	—	—	—	—	—	—	М11	—
	Формовочные машины	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	М16
Станкостроение	Металлорежущие и деревообрабатывающие станки:											
	- прецизионные	По специальным требованиям		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	- быстроходные	—	—	М6	—	—	—	—	—	—	—	—
	- остальные	—	—	М8	—	—	—	—	—	—	—	—
Смешанное	Прессы	—	—	—	—	—	—	М9	—	—	—	—
	Молоты	—	—	—	—	—	—	—	М10	—	—	—
	Вибромолоты	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	М14
	Вибраторы (кроме М5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	М15
	Лифты	—	М3	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 5 — Выбор видовых групп механического исполнения электродвигателей, контрольно-измерительных и регулирующих приборов и (или) датчиков этих приборов для установки на оборудовании химического, нефтехимического, нефтеперерабатывающего производств и горных работ

Вид оборудования	Отрасль техники	Группа механического исполнения при уровне вибрационных воздействий							
		обычном			заметном		высоком	экстремально высоком	
		при мощности электродвигателя							
		не более 110 кВт	более 110 кВт	БО	не более 110 кВт	БО	БО	не более 110 кВт	БО
Мешалки, реакторы	Х	М1	—	—	—	—	—	—	—
Кристаллизаторы	Х	М2	—	—	—	—	—	—	—
Насосы, передвижные насосы	Х	М2	М1	—	—	—	—	—	—
	Ш	—	—	—	—	—	М5	—	—
Шаровые мельницы	Х	М2	М1	—	—	—	—	—	—
Дробилки и грохоты	Х	—	М1	—	—	—	—	М17	—
	ДО	—	—	—	—	—	—	М17	—
Скребковые конвейеры	Х	М2	—	—	—	—	—	—	—
	Ш	—	—	—	—	—	М5	—	—
Струги	Ш	—	—	—	—	—	М5	—	—
Ленточные конвейеры, питатели	Х,Ш	—	—	—	—	М6	—	—	—
Элеваторы	Х,Ш	—	—	М1	—	—	—	—	—
Вентиляторы	Х	—	М1	—	М6	—	—	—	—
	Ш	—	—	—	—	—	М5	—	—
Воздуходувки	Х	—	—	М1	—	—	—	—	—
Сушильные барабаны	Х	—	—	М1	—	—	—	—	—
Газодувки	Х	—	—	М2	—	—	—	—	—
Лебедки	Х	—	—	—	—	М6	—	—	—
	Ш	—	—	—	—	—	М5	—	—
Вибраторы	Х	—	—	—	—	—	М5	—	—
Флотационные, осадочные машины	Х	М2	—	—	—	—	—	—	—
Компенсаторы высоты	Ш	—	—	—	М6	—	—	—	—
Кристаллизаторы	Х	М2	—	—	—	—	—	—	—
Фильтр-прессы, вакуумфильтры	Х	—	—	—	—	М6	—	—	—
Центрифуги	Х	—	—	—	—	М6	—	—	—
Электрозадвижки	Х	—	—	—	—	М6	—	—	—
Углесосы	Ш	—	—	—	М6	—	—	—	—
Опрокидыватели, самоходные вагоны	Ш	—	—	—	М6	—	—	—	
Перегружатели	Ш	—	—	—	—	М6	—	—	—
Обогатительные машины	Ш	—	—	—	—	М6	—	—	—
Толкатели	Ш	—	—	—	—	—	М5	—	—
Очистные комбайны	Ш	—	—	—	—	—	М5	—	—
Погрузочные машины[1)]	Х,Ш	—	—	—	—	—	—	—	М19
Забойные машины[2)]	Ш	—	—	—	—	М35	—	—	—
Компрессоры	ЛО	—	М2	—	—	—	—	М36	—

[1)] Все требуемые электротехнические изделия.

[2)] Блоки и станции управления.

Примечание — Буквы означают: Х — химическое, нефтехимическое, нефтеперерабатывающее производство; Ш — горные работы, в т. ч. в угольных и сланцевых шахтах; ДО — другие отрасли техники; ЛО — любые отрасли; БО — без ограничений.

4.6 Группы механического исполнения изделий по настоящему стандарту, а также критерии отказа изделий устанавливают в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

Примечание — Допустимые отклонения параметров изделия или временная потеря работоспособности и время этой потери работоспособности или отклонения параметров при воздействии одиночных ударных нагрузок по согласованию с заказчиком оговаривают в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

4.7 Если изделие (или группу изделий) разрабатывают только для конкретного объекта или группы объектов, где к изделиям предъявляют требования, специфические только для определенного назначения (например, для прецизионного станкостроения), и если по выполняемым функциям и характеристикам изделия пригодны только для данного объекта (группы объектов), то по согласованию с заказчиком требования, предъявляемые к изделию, могут отличаться от указанных в приложении Б, и должны устанавливаться исходя из условий работы изделия на указанном объекте (группе объектов).

4.8 При технико-экономическом обосновании, по согласованию между заказчиком и разработчиком, в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия могут устанавливаться более высокие требования по стойкости к отдельным видам механических ВВФ, а также требования, не указанные в настоящем стандарте.

4.9 Изделия, разработка которых по указанным в приложении Б требованиям по одному или нескольким механическим ВВФ по техническим причинам невозможна или нецелесообразна, могут по согласованию с заказчиком разрабатываться по менее жестким требованиям с учетом возможных мер индивидуальной или общей защиты в составе комплектного изделия или объекта: амортизация, специальная подвеска и т.п. При этом меры защиты должны обеспечивать возможность применения изделия, разработанного по пониженным требованиям (в частности, по группе исполнения, рассчитанной для менее жестких условий), в условиях, соответствующих заданной группе механического исполнения.

4.10 Значения механических ВВФ при изменении требований по 4.7 и 4.8 выбирают по таблицам 6 и 7, а для стационарных изделий, к которым предъявлено требование по сейсмостойкости, — по ГОСТ 30546.1.

4.11 У изделий без амортизаторов или в их отдельных узлах и деталях в составе изделий не рекомендуется допускать наличие механических резонансов конструкции в диапазоне частот от 0,5 Гц до частоты, выбираемой из ряда 30, 40 или 100 Гц. Указанное требование не распространяется на кабели, провода и шнуры.

4.12 Значения амплитуды перемещения не должны превышать указанных в таблице 8, и значения, соответствующего заданной амплитуде ускорения, если в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия не установлены другие условия, вызванные спецификой эксплуатации изделий.

4.13 Изделия всех групп исполнения должны быть устойчивыми и (или) прочными к механическим ВВФ любого пространственного направления, если это указано в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия и если иное не указано в приложении В. В других случаях изделия видового исполнения по согласованию с заказчиком допускается разрабатывать устойчивыми и (или) прочными к одному или двум пространственным направлениям, о чем должно быть указано в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

4.14 К изделиям, предназначенным для эксплуатации на морских судах, предъявляют требования по стойкости к крену судна на 15 ° и дифференту 5 °, а также к бортовой качке до ±22,5 ° с периодом 7—9 с и килевой — до ± 10 ° с периодом 5—7 с. Изделия, предназначенные для аварийного оборудования, должны быть стойкими к длительному крену до 22,5 °С и дифференту 10 °.

Изделия должны выдерживать одновременно крен и дифферент в указанных выше пределах.

Таблица 6 — Ряды значений механических ВВФ (кроме акустического шума) и степени жесткости

Воздействующий фактор		Степень жесткости	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Спектральная плотность ускорения (СПУ), $м^2 \ с^{-3}$ (g^2 Гц$^{-1}$)	Среднее квадратическое значение ускорения (СКУ), соответствующее СПУ, $м \ с^{-2}$ (g)
Колебания	Синусоидальная вибрация	1	0,5—35	5(0,5)	—	—	—
		2	0,5—55[1)]	10(1)	—	—	—
		3	0,5—55[1)]	50(5)	—	—	—
		4	0,5—55[1)]	80(8)	—	—	—
		5	0,5—55[1)]	1500(150)	—	—	—
		6	0,5—80	50(5)	—	—	—
		7	0,5—100	1,2(0,12)	—	—	—
		8	0,5—100	2,5(0,25)	—	—	—
		9	0,5—100	5(0,5)	—	—	—
		10	0,5—100	10(1)	—	—	—
		11	0,5—100	20(2)	—	—	—
		12	0,5—100	30(3)	—	—	—
		13	0,5—100	150(15)	—	—	—
		14	0,5—200	20(2)	—	—	—
		15	0,5—200	50(5)	—	—	—
		16	0,5—200	250(25)	—	—	—
		17	0,5—300	50(5)	—	—	—
		18	0,5—500	20(2)	—	—	—
		19	0,5—500	30(3)	—	—	—
		20	0,5—500	50(5)[2)]	—	—	—
		21	200—500	50(5)	—	—	—
		22	0,5—200 0,5—500	20(2) 100(10)	—	—	—
		23	0,5—2000	50(5)	—	—	—
		24	0,5—2000	100(10)	—	—	—
		25	0,5—2000	150(15)	—	—	—
		26	0,5—2000	200(20)	—	—	—
		27	0,5—2000	250(25)	—	—	—
		28	0,5—2000	300(30)	—	—	—
		29	0,5—2000	400(40)	—	—	—
		30	0,5—2000	500(50)	—	—	—
		31	0,5—3000[3)]	200(20)	—	—	—
		32	0,5—5000	200(20)	—	—	—
		33	0,5—5000	300(30)	—	—	—
		34	0,5—5000	400(40)	—	—	—
	Случайная вибрация	1с	10—200 200—500	—	—	0,3(0,003) 0,1(0,001)	8(0,8) 5(0,5)
		2с	10—200 200—500	—	—	1(0,001) 0,3(0,003)	15(1,5) 10(1,0)
		3с	10—200 200—500	—	—	3(0,003) 1(0,01)	25(2,5) 15(1,5)
		4с	10—200 200—2000	—	—	0,3(0,003) 0,1(0,001)	8(0,8) 15(1,5)
		5с	10—200 200—2000	—	—	1(0,01) 0,3(0,003)	15(1,5) 25(2,5)
		6с	10—200 200—2000	—	—	3(0,3) 1(0,01)	25(2,5) 45(4,5)
		7с	10—200 200—2000	—	—	10(0,1) 3(0,03)	45(4,5) 80(8)
		8с	10—200 200—2000	—	—	30(0,3) 10(0,1)	80(8) 150(15)
		9с	20—2000	—	—	0,3(0,003)	25(2,5)
		10с	20—2000	—	—	1(0,01)	45(4,5)
		11с	20—2000	—	—	3(0,03)	80(8)
		12с	20—2000	—	—	10(0,1)	150(15)
		13с	20—2000	—	—	30(0,3)	250(25)
		14с	20—5000	—	—	20(0,2)	300(30)
		15с	20—5000	—	—	50(0,5)	500(50)

Окончание таблицы 6

Воздействующий фактор		Степень жесткости	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Спектральная плотность ускорения (СПУ), $м^2 \cdot с^{-3}$ (g^2 $Гц^{-1}$)	Среднее квадратическое значение ускорения (СКУ), соответствующее СПУ, $м \cdot с^{-2}$ (g)
Удары	Многократного действия	1	—	30(3)	2—20	—	—
		2	—	70(7)	2—20	—	—
		3	—	100(10)	2—20	—	—
		4	—	150(15)	2—20	—	—
		5	—	200(20)	2—15	—	—
		6	—	400(40)	2—10	—	—
		7	—	750(75)	2—6	—	—
		8	—	1000(100)	1—5	—	—
		9	—	1500(150)	1—5	—	—
	Одиночного действия	1	—	30(3)	2—20	—	—
		2	—	70(7)	2—20	—	—
		3	—	100(10)	2—20	—	—
		4	—	200(20)	2—15	—	—
		5	—	500(50)	2—10	—	—
		6	—	750(75)	2—6	—	—
		7	—	1000(100)	4—5	—	—
		8	—	1500(150)	1—5	—	—
		9	—	2500(250)	0,5—3	—	—
		10	—	5000(500)	0,5—2	—	—
		11	—	10000(1000)	0,5—2	—	—
		12	—	15000(1500)	0,5—2	—	—
		13	—	30000(3000)	0,2—0,5	—	—
Линейное ускорение		1	—	50(5)	—	—	—
		2	—	100(10)	—	—	—
		3	—	150(15)	—	—	—
		4	—	200(20)	—	—	—
		5	—	400(40)	—	—	—
		6	—	500(50)	—	—	—
		7	—	1000(100)	—	—	—
		8	—	2000(200)	—	—	—
		9	—	5000(500)	—	—	—
		10	—	10000(1000)	—	—	—
		11	—	20000(2000)	—	—	—
		12	—	50000(5000)	—	—	—
		13	—	100000(10000)	—	—	—
		14	—	200000(20000)	—	—	—

[1] Изделия удовлетворяют требованиям по эксплуатации при частоте 60 Гц.

[2] Изделия удовлетворяют требованиям по эксплуатации при ускорении 60 $м \cdot с^{-2}$ (6 g).

[3] В новых разработках не применять.

Примечание — При необходимости установления разных продолжительностей воздействия данного уровня механических ВВФ (разных продолжительностей испытаний) к обозначению степени жесткости может быть добавлена прописная буква русского алфавита (например, 6а).

Таблица 7 — Ряды значений акустического шума

Воздействующий фактор	Верхнее значение частотного диапазона, Гц	Уровень звукового давления, дБ
Акустический шум	10000	130
	10000	135
	10000	140
	10000	150
	10000	160
	10000	170

Таблица 8 — Граничные значения амплитуды перемещения в диапазоне частот 0,5—5 Гц

Частота, Гц	Амплитуда перемещения, мм
0,5	1000
Св. 0,5 до 1	625
» 1 » 2	150
» 2 » 3	70
» 3 » 4	40
» 4 » 5	25
» 5	10

4.15 Изделия групп механического исполнения, для которых верхняя частота диапазона синусоидальных вибраций установлена 55 Гц, могут эксплуатироваться при верхней частоте диапазона синусоидальных вибраций 60 Гц.

4.16 В пределах указанных в стандарте диапазонов механических ВВФ может быть установлено несколько значений одного и того же ВВФ при установлении требований в отношении отдельных технических характеристик (например, различные значения ускорения вибрационных или ударных нагрузок при установлении требований по прочности или устойчивости).

4.17 В отдельных случаях для групп механического исполнения изделий, имеющих при синусоидальной вибрации верхнее значение диапазона 500 Гц и выше, допускается устанавливать закономерность изменения ускорения в зависимости от частоты.

4.18 Изделия, являющиеся передвижными установками для постоянного или периодического перемещения по суше, должны выдерживать механические воздействия при передвижении изделий по предназначенным для него путям.

4.19 Формулировки требований по механическим ВВФ в нормативных документах на изделия приведены в приложении Г.

4.20 Требования по воздействию случайной вибрации устанавливают для отдельных типов изделий при наличии специального технического обоснования с учетом конструктивных особенностей изделий в тех же диапазонах частот, которые указаны в настоящем стандарте, дополнительно или вместо требований по синусоидальной вибрации. Задание требований только по синусоидальной вибрации не исключает применение таких изделий, как встроенных элементов в комплектных изделиях, для которых заданы соответствующие требования только по случайной вибрации, так же как и задание требований к изделию только по случайной вибрации не исключает применения изделий, как встроенных элементов в комплектных изделиях, к которым предъявлено требование только по синусоидальной вибрации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Порядок введения стандарта в действие

1 Для вновь разрабатываемых стандартов и изделий (а также модернизируемых изделий) срок введения стандарта установлен с 1 сентября 2000 г.

2 Для разработанных до 1 сентября 2000 г. стандартов и изделий введение стандартов осуществляется в период до 1 сентября 2003 г. при пересмотре стандартов и ТУ на изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Таблица Б.1 — Группы механического исполнения, номинальные значения механических ВВФ и области применения групп

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М1	0,5—35	5(0,5)	1	—	—	—	—	—	—	Непосредственно на строительных конструкциях (например, на стенах, потолках, фундаментах, перекрытиях, колоннах, фермах) предприятий, торговых залов и т.д. при внешних источниках, создающих вибрации с частотой не более 35 Гц, и без источников ударных воздействий, расположенных в том же помещении; на строительно-дорожных машинах (кроме вибрационных); на тракторах; в местах установки электродвигателей[1] в химическом, нефтехимическом и нефтеперерабатывающем производствах: мощностью не более 110 кВт — на мешалках и реакторах; более 110 кВт — на насосах, шаровых мельницах, дробилках и вентиляторах; любой мощности — на воздуходувных и сушильных барабанах; в местах установки электродвигателей[1] элеваторов в химическом, нефтехимическом и нефтеперерабатывающем производствах, в угольных и сланцевых шахтах
М2	0,5—100	5(0,5)	9	—	—	—	—	—	—	Непосредственно на строительных конструкциях (например, на стенах, потолках, фундаментах, перекрытиях, колоннах, фермах) предприятий, торговых залов и т.п. без источников ударных воздействий, расположенных в том же помещении (кроме мест, относящихся к группам М1, М6, М13,М39);

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М3	0,5—35	5(0,5)	1	—	—	—	30(3)[2), 3)]	2—20	1	в наземных стационарных комплектных изделиях или на промежуточных конструкциях (например, в шкафах, на щитах, панелях, пультах, на трубопроводах, арматуре), подвергающихся воздействиям по группе М39 и не имеющих источников ударных воздействий; в местах установки электродвигателей и генераторов в металлургическом производстве; в местах установки электродвигателей[1)] в химическом, нефтехимическом и нефтеперерабатывающем производствах: мощностью не более 110 кВт — на насосах, кристаллизаторах, флотационных и осадочных машинах, шаровых мельницах и скребковых конвейерах; любой мощности — на газодувках; в местах установки электродвигателей мощностью более 110 кВт[1)] на компрессорах Непосредственно на строительных конструкциях (например, на стенах, потолках, фундаментах, перекрытиях, колоннах, фермах) предприятий, торговых залов и т. д. при внешних источниках, создающих вибрации с частотой не более 35 Гц, и с источниками ударных воздействий, расположенными в тех же помещениях; на грузоподъемных кранах — при внешних источниках, создающих вибрации с частотой не более 35 Гц; на лифтах; на судах с собственными энергетическими установками (кроме мест, относящихся к группе М46)

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \, с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \, с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М4	0,5—100	5(0,5)	9	—	—	—	30(3)[3], [4]	2—20	1	Непосредственно на строительных конструкциях (например, на стенах, потолках, фундаментах, перекрытиях, колоннах, фермах) предприятий, торговых залов и т.д. с источниками ударных воздействий, расположенными в том же помещении; в наземных стационарных комплектных изделиях или на промежуточных конструкциях (например, в шкафах, на щитах, панелях, на трубопроводах, арматуре), подвергающихся воздействиям по группам М39 (и имеющим источники ударных нагрузок) или М40; на грузоподъемных кранах — при внешних источниках, создающих вибрации с частотой не более 55 Гц; на корпусах роликовых конвейеров и нажимных винтах прокатного оборудования
М5	0,5—100	20(2)	11[6]	—	—	—	—	—	—	В наземных стационарных комплектных изделиях (например, в шкафах, на щитах, панелях, пультах), установленных непосредственно на фундаменте турбогенераторов мощностью 2500 кВт и выше и не имеющих источников ударных нагрузок[4]; в турбогенераторах (турбинах) мощностью 2500 кВт и выше или на реакторах мощностью 2500 кВ·А и выше в качестве встроенных элементов; в местах установки электродвигателей[1] на вибраторах в химическом, нефтехимическом и нефтеперерабатывающем производствах; в местах установки электродвигателей[1] в шахтах, на очистных комбайнах, маневровых и скреперных лебедках, стругах, скребковых конвейерах, толкателях, передвижных насосах и вентиляторах местного проветривания;

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, м с$^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, м с$^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, м с$^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М6	0,5—100	10(1)	10а[7]	—	—	—	—	—	—	в изделиях, применяемых по требованиям для унифицированных групп (таблица 1) Непосредственно на строительных конструкциях (стенах, потолках, перекрытиях, колоннах, фермах, фундаментах) вблизи мощных машин с вращающимися частями, например, в зданиях машинных залов электростанций с турбогенераторами мощностью 2500 кВт и выше, в т. ч. в наземных стационарных комплектных изделиях, не имеющих источников ударных нагрузок (кроме мест, относящихся к группе М5); в трансформаторах мощностью 2500 кВ·А и выше в качестве встроенных элементов; на металлорежущих и деревообрабатывающих быстроходных станках; в местах установки электродвигателей[1] в угольных и сланцевых шахтах на компенсаторах высоты; в местах установки электродвигателей[1] в химическом, нефтехимическом и нефтеперерабатывающем производствах: мощностью не более 110 кВт — на вентиляторах; любой мощности — на центрифугах, фильтр-прессах, электрозадвижках, лебедках и вакуумных фильтрах; в местах установки электродвигателей[1] в шахтах: мощностью более 110 кВт — на углесосах; любой мощности — на опрокидывателях, самоходных вагонах, перегружателях и обогатительных машинах; в местах установки электродвигателей любой мощности[1] на питателях, ленточных конвейерах в химическом, нефтехимическом и нефтеперерабатывающем производствах, на открытых и подземных горных работах;

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
										в изделиях, применяемых по требованиям для унифицированных групп (таблица 1)
М7	0,5—100	10(1)	10а[7]	—	—	—	30(3)[5, 6]	2—20	I	Непосредственно на строительных конструкциях (стенах, перекрытиях, колоннах, фермах, фундаментах) вблизи мощных машин с вращающимися частями (например, в зданиях машинных залов электростанций с турбогенераторами мощностью 2,5 МВт и выше) и с источниками ударных воздействий незначительного уровня, находящимися в том же помещении; в наземных стационарных комплектных изделиях или на промежуточных конструкциях (например, в шкафах, на щитах, панелях, на трубопроводах, арматуре), подвергающихся воздействиям по группе М2 (и имеющих источники ударных воздействий незначительного уровня) или М4
М8	0,5—55	10(1)	2	—	—	—	—	—	—	На металлорежущих и деревообрабатывающих станках, не относящихся к группе М6
М9	0,5—100	20(2)[8]	11а	—	—	—	150(15)	2—20	4	На прессах
М10	0,5—100	20(2)[8]	11а	—	—	—	750(75)	2—6	7	На молотах
М11	0,5—80	50(5)	6	—	—	—	400(40)	2—10	6	На литейных машинах
М12	0,5—80	50(5)	6	—	—	—	150(15)[6]	2—20	4	На стиральных машинах, установках для стирки белья, в домашних холодильниках
М13	0,5—100	1,2(0,12)	7	—	—	—	—	—	—	Непосредственно на фундаментах, специально развязанных от внешних механических воздействий, а также строительных конструкциях, колоннах производственных помещений, находящихся на таких фундаментах; в других производственных помещениях в местах, подлежащих постоянному нахождению обслуживающего персонала;

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
										в капитальных лабораториях, жилых и других подобного типа помещениях; в местах установки щитов, пультов и шкафов управления и контроля, теплорегулирующих и контрольных приборов металлургического производства; в помещениях центральных (главных) щитов управления, релейных, блочных, групповых щитов электростанций и подстанций, местах установки в этих помещениях теплорегулирующих и контрольных приборов при отсутствии ударных нагрузок
М14	0,5—55	1500(150)[4]	5	—	—	—	—	—	—	На вибромолотах
М15	0,5—200	250(25)[4]	16	—	—	—	70(7)	2—20	2	На вибраторах (кроме мест, относящихся к группе М5)
М16	0,5—55	80(8)[4]	4							На формовочных машинах
М17	0,5—55	50(5)[4]	3	200(20)[9]	2—15	4а	150(15)[9, 10]	2—20	4	На вибрационных строительно-дорожных машинах (например, грунтоуплотняющих машинах, виброкатках); в местах установки электродвигателей мощностью не более 110 кВт, контрольно-измерительных и регулирующих приборов и (или) датчиков этих приборов на дробилках и грохотах
М18[11]	200—500[9]	50(5)[9]	21а	—	—	—	150(15)	2—20	4	В передвижных или стационарных перевозимых безрельсовых комплектных изделиях (например, буровых установках), не работающих в движении (самоходных массой менее 14 т или прицепах массой менее 6 т)
	0,5—200[9]	20(2)[9]	9							
	0,5—100[12]	5(0,5)[12]								

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М19	200—500	50(5)	21а	200(20)[9) 13)]	2—15	4а	150(15)	2—20	4	Перемещаемые нестационарные изделия, работающие в движении, предназначенные для многократного манипулирования и перемещения людьми (например, переносные магнитофоны, фонари) и (или) для работы в местах с заметным уровнем вибраций и малозначительным уровнем ударов, а также для изделий, перечисленных в группах М33 и М34, если при перевозке предусмотрены их обязательное крепление к кузову транспортного средства или хорошая амортизация;
	0,5—200	20(2)								на погрузочных машинах угольных, сланцевых, рудных шахт и химического, нефтехимического и нефтеперерабатывающего производств
М20	200—500[9)]	50(5)[9)]	21а	200(20)[9) 13)]	2—15	4а	150(15)9)	2—20	4	Перемещаемые нестационарные изделия, не работающие в движении:
	0,5—200[9)]	20(2)[9)]	10							а) для многократного манипулирования и перемещения людьми (например, магнитофоны) и для работы в местах с заметным уровнем вибрации и малозначительным уровнем ударов;
	0,5—100[12)]	10(1)[12)]								б) для многократной и (или) длительной перевозки транспортом, перечисленным в группе М18, при массе изделий от 75 до 200 кг (например, переносное электросварочное оборудование);
										в) для изделий, перечисленных в группах М33 и М34, если при перевозке предусмотрены их обязательное крепление к кузову транспортного средства или хорошая амортизация
М21	0,5—200	20(2)	14б	100(10)[13)]	2—20	3а	70(7)	2—20	2	Перемещаемые нестационарные изделия, работающие в движении:

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, м с$^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, м с$^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, м с$^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
										а) для осторожного манипулирования и перемещения людьми (с низкой физической активностью и не использующими одновременно изделия (инструменты) с высокой механической мощностью) и для работы в местах с малозначительным уровнем вибрации (например, пылесосы, полотеры); б) для перевозки хорошо амортизированными видами транспорта,например, самолетами, судами, железнодорожным транспортом,безрельсовым наземным транспортом (городским и перечисленным в группах М31 и М32)
М22	0,5—200	20(2)	14	100(10)[13]	2—20	3а	70(7)	2—20	2	В качестве встроенных элементов в изделиях, перечисленных в группе М21а
М23	0,5—200[9]	20(2)[9]	14б	100(10)[9,13]	2—20	3а	70(7)[9]	2—20	2	Перемещаемые нестационарные изделия, не работающие в движении:
	0,5—100[9]	5(0,5)12	9							а) для осторожного манипулирования и перемещения людьми (с низкой физической активностью и не использующими одновременно изделия (инструменты) с высокой механической мощностью) и для работы в местах с малозначительным уровнем вибрации (например, кофемолки, кофеварки, кухонные машины индивидуального пользования); б) для перевозки в хорошо амортизированных видах транспорта, например, самолетами, судами, железнодорожным транспортом, безрельсовым наземным транспортом (городским и перечисленным в группе М32 (М31); в) для изделий, перечисленных в группе М34, при массе изделия св. 200 до 1000 кг

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м \cdot с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М24[11]	0,5—2009)	20(2)[9]	14б	100(10)[9,13]	2—20	3а	70(7)[9]	2—20	2	В качестве встроенных элементов в изделиях, перечисленных в группе М23а;
	0,5—100[12]	10(1)[12]	10							на передвижных объектах аэродромного обслуживания, не работающих в движении
М25	0,5—100	10(1)	10б	30(3)[14]	2—20	1	—	—	—	В кузовах и под кузовами электровозов, тепловозов, дизель-поездов, мотор-вагонов, вагонов железнодорожного транспорта (в т. ч. промышленного), на железнодорожных платформах
М26	0,5—100	30(3)	12	—	—	—	—	—	—	На тележках электровозов, тепловозов, дизель-поездов, мотор-вагонов, вагонов железнодорожного транспорта (в т. ч. промышленного) для обрессоренных изделий
М27	0,5—100	150(15)[15]	13	—	—	—	—	—	—	То же, для необрессоренных изделий
М28[11]	0,5—55	10(1)	2а	30(3)[16]	2—20	1	—	—	—	В городском и промышленном безрельсовом электротранспорте
М29	0,5—55	10(1)	2а	30(3)[15]	2—20	1	—	—	—	В городском рельсовом электротранспорте
М30[11, 17]	200—500	50(5)	21	200(20)	2—15	4а	150(15)[9, 10]	2—20	4	В передвижных безрельсовых комплектных изделиях (например, в кузовах автомобилей, прицепах), в т. ч. для установки на приборных панелях, на которые может передаваться высокочастотная вибрация от двигателя, работающих в движении, кроме изделий, относящихся к группам М28, М31, М45
	0,5—200	20(2)								
М31[11]	0,5—200[18]	20(2)	14а	—	—	—	100(10)	2—20	3	В передвижных безрельсовых комплектных изделиях (самоходных массой 14 т и выше или прицепах массой 6 т и выше, массой соответственно менее 14 или 6 т, но имеющих ограничения скорости движения не более 30 $км \cdot ч^{-1}$, не имеющих таких ограничений, но специально предназначенных для районов с хорошо развитой дорожной сетью или для установки на приборных панелях пассажирского автотранспорта, на которые может передаваться высокочастотная вибрация от двигателя), работающих в движении

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М32[11]	0,5—2009)	20(2)	14б	—	—	—	100(10)[9]	2—20	3	В передвижных или стационарных перевозимых безрельсовых комплектных изделиях (самоходных массой 14 т и выше или прицепах массой 6 т и выше, массой соответственно менее 14 или 6 т, но имеющих ограничения скорости движения не более 30 км·ч$^{-1}$; не имеющих таких ограничений, но специально предназначенных для районов с хорошо развитой дорожной сетью), не работающих в движении
	0,5—100[12]	5(0,5)[12]	9							
М33	200—500[9]	50(5)[9]	21а	500(50)[9, 13]	2—10	5а	150(15)[9]	2—20	4а	Перемещаемые нестационарные изделия массой от 50 до 75 кг;
	0,5—200[9]	20(2)[9]								
	0,5—100[12]	20(2)[12]			11а					а) для жесткого манипулирования и перемещения людьми (с высокой физической активностью или использующими одновременно изделия (инструменты) с высокой механической мощностью;
										б) для работы в местах с высоким уровнем вибрационных и заметным уровнем ударных воздействий;
										в) для перевозки транспортом, перечисленным в группе М18, если при перевозке не предусмотрено обязательное крепление к кузову транспортного средства или хорошая амортизация
М34	200—500[9]	50(5)[9]	21а	750(75)[9, 13]	2—6	6	150(15)[9, 10]	2—20	4а	Перемещаемые нестационарные изделия, перечисленные в группе М33, массой менее 50 кг (например, ручной и переносной электроинструмент)
	0,5—200[9]	20(2)9)	11а							
	0,5—100[12]	20(2)12)								
М35	0,5—100	10(1)	10	—	—	—	150(15)	2—20	4	В местах установки блоков и станций управления на забойных машинах угольных и сланцевых шахт
М36	0,5—80	50(5)	6	—	—	—	—	—	—	В местах установки электродвигателей мощностью не более 110 кВт, контрольно-измерительных и регулирующих приборов и (или) датчиков этих приборов на компрессорах

Продолжение таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, м с$^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, м с$^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, м с$^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М37[1)]	0,5—500	100(10)	22	—	—	—	150(15)	2—20	4	В изделиях, устанавливаемых на поршневые двигатели (дизельные и другие внутреннего сгорания), например, тепловозов, дизель-поездов, судов
М38	0,5—100	1,1(0,12)	7	30(3)[3)]	2—20	1	—	—	—	В помещениях центральных (главных) щитов управления, релейных, блочных, групповых щитов электростанций и подстанций, местах установки в этих помещениях теплорегулирующих и контрольных приборов; в изделиях, применяемых по требованию для унифицированных групп (таблица 1)
М39	0,5—100	2,5(0,25)	8	—	—	—	—	—	—	То же, что для группы М13, но при более высоких вибрационных воздействиях; в наземных стационарных комплектных изделиях или на промежуточных конструкциях (например, в шкафах, на щитах, панелях, пультах, на трубопроводах, арматуре), подвергающихся воздействиям по группе М13 и не имеющих источников ударных воздействий
М40	0,5—100	2,5(0,25)	8	30(3)[3)]	2—20	1	—	—	—	То же, что и для группы М38, но при более высоких вибрационных воздействиях; в наземных стационарных комплектных изделиях или на промежуточных конструкциях (например, в шкафах, на щитах, панелях, пультах, на трубопроводах, арматуре), подвергающихся воздействиям по группе М13 (и не имеющих источников ударных воздействий) или М38
М41	0,5—200	20(2)	14а	—	—	—	30(3)	2—20	1	В наземных стационарных комплектных изделиях (например, в шкафах, на щитах, панелях, пультах), установленных непосредственно на фундаменте турбогенераторов (турбин) мощностью 2,5 МВт и выше и имеющих источники ударных воздействий[5)]; в изделиях, применяемых по требованиям унифицированных групп (таблица 1)

Окончание таблицы Б.1

Группа механического исполнения	Синусоидальная вибрация			Удары одиночного действия			Удары многократного действия			Область применения
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м с^{-2}$ (g)	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	Пиковое ударное ускорение, $м с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Степень жесткости по таблице 6	
М42	0,5—100	5(0,5)	9	70(7)	2—20	2	—	—	—	Непосредственно на строительных конструкциях (например, на стенах, потолках, фундаментах, перекрытиях, колоннах, фермах) предприятий, торговых залов и т.п. в местах с малозначительным уровнем ударных воздействий (например, от местных взрывных работ, забивки свай, близко расположенных хлопающих дверей)
М43	1—100	10(1)	10а	100(10)	2—20	3	—	—	—	Непосредственно на строительных конструкциях (стенах, потолках, перекрытиях, колоннах, фермах, фундаментах) вблизи мощных машин с вращающимися частями, в местах с заметным уровнем ударных воздействий (например, частых пусков — остановок мощных машин)
М44[1]	0,5—300	50(5)20)	17	—	—	—	70(7)	2—20	2а	На передвижных объектах аэродромного обслуживания, работающих в движении
М45[1]	200—500	50(5)	20в	750(75)	2—6	6	150(15)	2—20	4	На мотоциклах, мотороллерах и других передвижных самоходных транспортных средствах с малой массой при допустимых скоростях движения более 30 $км \cdot ч^{-1}$
	0,5—200	20(2)								
М46	0,5—200	20(2)	14	—	—	—	150(15)	2—20	4	На катерах и других судах водоизмещением менее 1000 т с собственными энергетическими установками, судах на подводных крыльях и воздушной подушке
М47	200—500[9]	50(5)[9]	21а	200(20)[9, 13]	2—15	4а	150(15)[9]	2—20	4а	В перемещаемых нестационарных изделиях, не работающих в движении; для перевозки изделий транспортом, перечисленным в группе М18 (М30) при массе изделия св. 75 до 200 кг (кроме изделий группы М20)
	0,5—200[9]	20(2)[9]	11а							
	0,5—100[12]	20(2)[12]								

[1] Также контрольно-измерительных и регулирующих приборов и (или) датчиков этих приборов.

[2] Для изделий для лифтов при технико-экономическом обосновании по согласованию с заказчиком устанавливают удары одиночного (вместо многократного) действия с тем же ускорением.

[3] Удовлетворяет требованиям по эксплуатации при 40 $м с^{-2}$ (4 g).

[4] При технико-экономическом обосновании в стандартах на изделия могут быть установлены другие требования по данному воздействию.

[5] Если в наземных стационарных комплектных изделиях не имеется узлов или деталей с резонансными частотами в диапазоне 0,5—100 Гц, изделия изготавливают соответственно по группе М6 или М7.

[6] В местах установки электродвигателей по таблице 2 допускается степень жесткости 11а.

[7] На станках и в местах установки электродвигателей согласно таблице 2 допускается степень жесткости 10.

[8] Требования только по устойчивости, требование по прочности — максимальное ускорение 10 $м \cdot с^{-2}$ (1 g), степень жесткости 2.

[9] Требование только по прочности.

[10] Изделия удовлетворяют требованиям по эксплуатации при ускорении 200 $м \cdot с^{-2}$ (20 g).

[11] Значения параметров случайной вибрации — по приложению Д.

[12] Требование по устойчивости.

[13] Требования по стойкости к свободному падению — по приложению Е.

[14] Только в одном горизонтальном направлении.

[15] Только в вертикальном и одном горизонтальном направлениях.

[16] Только в вертикальном направлении.

[17] При технико-экономическом обосновании в стандартах и ТУ на эти изделия допускается устанавливать требования, отличающиеся от установленных для данной группы.

[18] Для изделий, предназначенных для установок, имеющих ограничения по скорости перевозки не более 5 $км \cdot ч^{-1}$, верхнюю частоту диапазона частот устанавливают 50 Гц.

[19] Это требование может быть заменено требованием по стойкости к свободному падению по приложению Е.

[20] Удовлетворяют требованиям по эксплуатации при ускорении 60 $м \cdot с^{-2}$ (6 g).

Примечания

1 Диапазон частот может быть ограничен 200 Гц, если изделие монтируют на конструктивных частях подвижного объекта, имеющих высокий уровень внутреннего демпфирования (для групп М18—М20, М23, М24, М30, М33, М34, М37, М44).

2 При наличии специального технического обоснования к изделиям отдельных групп исполнения могут быть предъявлены требования по устойчивости при воздействии предельных рабочих значений в соответствии с приложением В.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Предельные рабочие значения

Таблица В.1 — Предельные рабочие значения механических ВВФ для ряда групп механического исполнения.

Группа механического исполнения	Предельное рабочее значение воздействующего фактора			
	Синусоидальная вибрация		Удары одиночного действия	
	Диапазон частот, Гц	Максимальная амплитуда ускорения, $м с^{-2}$ (g)	Пиковое ударное ускорение, $м с^{-2}$ (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс
М3	0,5—200 или 0,5—100[1)]	По приложению Б 10(1)[1)]	—	—
М4 — М7	0,5—200	По приложению Б		
М9			200(20)	2—15
М10, М11			—	—
М13				
М21, М22	200—500			
М23, М24	0,5—500[6)]	По приложению Б[5)]		
М25	0,5—200	По приложению Б	50(5)[2)]	2—10
М26	100—200	20(2)	100(10)	
М27	100—500	40(4)	—	—
М28	0,5—200	По приложению Б[5)]	50(5)[3)]	2—10
М29			50(5)[4)]	
М30	0,5—500[5)]	50(5)[5)]	—	—
М31	0,5—500	По приложению Б		
М32	0,5—500[6)]	По приложению Б[5)]		
М37	—	—	500(50)	2—10
М38 — М40, М42, М43	0,5—200	По приложению Б	—	—
М46	—	—	500(50)	2—10

[1)] Только для судов.

[2)] Только в одном горизонтальном направлении.

[3)] Только в вертикальном направлении.

[4)] Только в вертикальном и одном горизонтальном направлениях.

[5)] Требования также по прочности, степень жесткости 20; при этом степень жесткости 21 по таблице 6 не применяют.

[6)] Требования только по прочности.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Формулировки требований по механическим ВВФ в нормативных документах на изделия

В настоящем приложении установлены формулировки записи требований к изделиям в части стойкости к механическим ВВФ в нормативных документах (далее — НД) на изделия. Если в соответствии с конструктивными особенностями изделий возникает необходимость применения формулировки, не указанной в настоящем приложении, эту формулировку следует согласовать с техническим комитетом по стандартизации ТК 341 с целью унифицировать требования к изделиям.

Г.1 В разделе «Область применения» (или во вводной части НД на изделия) записывают все требования настоящего НД в части внешних воздействующих факторов (климатических, механических, специальных факторов, специальных, в т.ч. агрессивных, сред), они являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

Остальные, установленные в настоящем приложении, формулировки приводят в разделе НД «Технические требования».

Г.2 Требования к изделиям, как правило, записывают в ссылочной форме, т.е. виды и номинальные значения механических ВВФ приводят в стандартах на изделия в виде ссылок на настоящий стандарт без записи значений механических ВВФ. Конкретные значения механических ВВФ приводят только в случаях, когда в настоящем стандарте для данной группы механического исполнения приведено несколько возможных значений этих ВВФ или же допускается устанавливать отличающиеся от указанных в настоящем стандарте значения, и это допущение реализовано в НД на изделия.

Конкретные редакции формулировок в ссылочной форме приведены в Г.4—Г.10.

Г.3 Возможно применение полной записи, при котором в НД на изделия перечисляют все виды и конкретные значения механических ВВФ, воздействие которых нормировано для данного изделия в соответствии с настоящим стандартом.

Полную форму записи допускается применять в случаях, когда более 50 % номинальных значений механических ВВФ отличается от нормальных значений, приведенных в настоящем стандарте (4.14, приложения Б, В), или в случаях, указанных в Г.9.

Полную форму записи применяют также в эксплуатационной документации и справочниках.

Г.4 В формулировках Г.5 и Г.6 приведена запись о номинальных рабочих значениях. Если в соответствии с настоящим стандартом (примечание 2 к приложению Б и приложение В) к изделиям предъявляют требования по предельным рабочим значениям, в формулировках Г.5 и Г.6 вместо слов «номинальные рабочие...» применяют слова «номинальные рабочие и предельные рабочие...».

Г.5 Если изделия не подпадают под действие Г.6 настоящего приложения, в НД на изделия приводят запись по Г.5.1 или Г.5.2.

Г.5.1 Если НД на изделия распространяется на группу изделий, которые могут быть изготовлены во всех или многих группах механического исполнения и для которых нельзя определить конкретную группу или группы, в НД на изделия записывают:

«Номинальные значения механических ВВФ — по ГОСТ 30630.1.1—99 для группы или групп механического исполнения, устанавливаемых в стандартах и ТУ на изделия».

Г.5.2 Если область распространения НД на изделия позволяет определить одну или несколько групп механического исполнения, в НД на изделия записывают:

«Номинальные рабочие значения механических ВВФ — по ГОСТ 30630.1.1—99 для группы механического исполнения _____».
указывают группу или группы механического исполнения

Г.6 Если в соответствии с настоящим стандартом изделия предназначены для работы в диапазонах значений ВВФ, отличающихся от нормальных значений, или при более жестких значениях ВВФ по сравнению с указанными для соответствующих групп механического исполнения (в т.ч. при предъявлении дополнительных требований по сейсмостойкости), то записывают:

«Номинальные рабочие значения механических ВВФ — по ГОСТ 30630.1.1—99 для группы механического исполнения _____,
указывают группу или группы механического исполнения
но при этом значения следующих ВВФ: _____»
указывают наименование, значение каждого ВВФ и степень жесткости

Если такой ВВФ один, слова «значения следующих ВВФ» не приводят.

В частности, для отдельных предусмотренных настоящим стандартом случаев, начиная со слов «но при этом...» применяют формулировки, указанные в Г.6.1—Г.6.7.

Г.6.1 Для изделий, подпадающих под действие сноски 4) к приложению Б и 4.8, 4.9, записывают:

«но при этом пиковое ударное ускорение ударов многократного действия _____ $м \cdot с^{-2}$ (g), степень жесткости _____.»

или

«но при этом максимальная амплитуда ускорения синусоидальной вибрации _____ $м \cdot с^{-2}$ (g), степень жесткости _____.»

Г.6.2 Для изделий, подпадающих под действие сноски 18) или примечания 1 к приложению Б, записывают:

«но при этом верхняя частота диапазона синусоидальной вибрации _____ Гц.»

Г.6.3 Для изделий, подпадающих под действие сносок 6), 7) к приложению Б, записывают:

«но при этом степень жесткости _____.»

указывают степень жесткости

Г.6.4 Для изделий, подпадающих под действие 4.17 настоящего стандарта, записывают:

«но при этом максимальные амплитуды синусоидальной вибрации при соответствующих частотах определяют следующим образом:» (далее приводят закономерность изменения ускорения в зависимости от частоты).

Г.6.5 Для изделий, подпадающих под действие 4.5 ГОСТ 30546.1, записывают:

«но при этом максимальная амплитуда синусоидальной вибрации в соответствующих диапазонах частот для требований по виброустойчивости должна удовлетворять дополнительным требованиям 4.5 ГОСТ 30546.1».

Г.6.6 Для изделий, подпадающих под действие сноски 2) к приложению Б, записывают:

«но при этом устанавливают требование по ударам одиночного действия вместо многократного действия, с тем же ускорением».

Г.6.7 Если необходимо установить различные значения ускорения вибрационных или ударных нагрузок для требований по прочности и устойчивости изделий в соответствии с 4.16, кроме указанного в приложении Б, записывают:

«но при этом требование по максимальной амплитуде синусоидальной вибрации — только по устойчивости, требование по прочности _____ $м \cdot с^{-2}$ (_____ g), степень жесткости

указывают значение

_____»;

указывают степень жесткости

«но при этом требование по пиковому ударному ускорению ударов многократного действия — только по устойчивости, требование по прочности _____ $м \cdot с^{-2}$ (_____ g), степень жесткости

указывают значение

_____».

указывают степень жесткости

Примечание — Значения ускорений и степени жесткости выбирают из таблиц 6 и 7.

Г.6.8 Если к изделию в соответствии с 4.13 предъявлено требование по устойчивости или прочности к воздействию механических ВВФ только в одном или двух пространственных направлениях (кроме указанного в приложении Б), то записывают:

«но при этом требование по _____

прочности, или устойчивости, или устойчивости и прочности

только в _____ направлении.

В качестве направления указывают:

«в вертикальном», или «вертикальном и одном горизонтальном», или «горизонтальных», или «одном горизонтальном».

При необходимости вместо указанной формулировки записывают:

«но при этом требование по _____

прочности, или устойчивости, или устойчивости и прочности

только в направлении оси «*X*» или «осей *X* и *Y*».

При этом в НД приводят схематичное изображение изделия с указанием осей.

Г.7 Если в соответствии с 4.8 и 4.14 к изделию предъявляют требования по другим механическим ВВФ, помимо указанных в приложении Б, в НД на изделия дополнительно к формулировкам по Г.5 или Г.6, записывают:

«Изделия должны быть также _____

стойкими, устойчивыми или прочными

к воздействию _____.»

указывают наименование, значение каждого ВВФ и степень жесткости

Например, для изделий, предназначенных для аварийного оборудования морских судов с водоизмещением более 1000 т, записывают:

«Номинальные рабочие и предельные рабочие значения механических ВВФ — по ГОСТ 30630.1.1—99 для группы механического исполнения М3. Изделия должны быть также стойкими к воздействию бортовой качки до ±22,5 ° с периодом до 9 с и килевой качки до ±10 ° с периодом до 7 с, а также к одновременному воздействию крена до 22,5 ° и дифферента до 10 °.»

Г.8 Запись по Г.5 и Г.6 может быть дополнена словами «Изделия также пригодны для эксплуатации в условиях, соответствующих группам механического исполнения _____

указывают группы механического

_____».

исполнения менее жесткие, чем приведенные в Г.5 и Г.6

Г.9 Если в соответствии с Г.7 изделие разрабатывают только для конкретного объекта или группы объектов, предпочтительно применяют формулировки, совмещающие варианты, указанные в Г.6, или используют полную форму записи.

Г.10 Для изделий, применяемых в качестве встроенных элементов, в т. ч. в соответствии с 4.7, для случаев, когда можно пренебречь различием между значениями ВВФ в месте крепления встроенного элемента и в месте крепления комплектного изделия, запись по Г.5.2 и Г.6 дополняют записью:

«Изделие также пригодно для эксплуатации в _____,
название комплектного изделия

эксплуатирующегося в условиях механических ВВФ, нормированных для той же группы механического исполнения».

Примечание — В формулировках Г.7, Г.8, Г.10 слово «изделия» может быть заменено на наименование конкретных изделий, на которые распространяется НД.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

Значения параметров случайной вибрации для некоторых групп механического исполнения

Значения параметров случайной вибрации, используемые как факультативные требования в соответствии с 4.20, приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Группа механического исполнения	Рабочие значения			Предельные рабочие значения		
	Диапазон частот, Гц	Спектральная плотность ускорения, $(м\,с^{-2})^2$ Гц (g^2/Гц)	Среднее квадратичное ускорение, $м\cdot с^{-2}$ (g)	Диапазон частот, Гц	Спектральная плотность ускорения, $(м\,с^{-2})^2$ Гц (g^2/Гц)	Среднее квадратичное ускорение, $м\cdot с^{-2}$ (g)
М18	0,5—200[1)] Св. 200—500[1)]	3(0,03)[1)] 1,5(0,015)[1)]	25(2,5)1) 55(5,5)[1)]	—	—	—
М24	0,5—200[1)]	3(0,03)1)	25(2,5)[1)]	0,5—500[1)]	2(0.02)[1)]	25(2,5)
М28	0,5—55	4(0,04)	10(1)	0,5—200	1(0,01)	14(1,4)
М30	0,5—200 Св. 200—500	3(0,03) 1,5(0,015)	25(2,5) 55(5,5)	0,5—500[1)]	1(0,01)[1)]	55(5,5)[1)]
М31	0,5—200	3(0,03)	25(2,5)	0,5—500	2(0,02)	20(2)
М32	0,5—200[1)]	3(0,03)1)	25(2,5)[1)]	0,5—500	2(0,02)[1)]	20(2)1)
М37	0,5—500	30(0,3)	110(11)	—	—	—
М44	0,5—300	12(0,012)	50(5)	—	—	—
М45	0,5—200 Св. 200—500	3(0,03) 1,5(0,015)	25(2,5) 55(5,5)	0,5—500	1(0,01)[1)]	55(5,5)1)

[1)] Требование только по прочности.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

Значения параметров требований по свободному падению к перемещаемым нестационарным изделиям

Изделия должны быть стойки к воздействию ударов, возникающих при свободном падении изделий в соответствии с таблицей Е.1.

Таблица Е.1

Группа механического исполнения	Высота свободного падения изделий, м, при массе изделия, кг		
	менее 1	св. 1 до 10	св. 10 до 50
М21, М22, М23, М24	0,025	0,025	0,025
М19, М20	0,25	0,1	0,05
М23, М33, М47	—	—	—
М34	1	0,5	0,25

Примечание — Для изделий массой св. 50 кг высота падения — по согласованию изготовителя с потребителем (заказчиком).

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)

Информационные данные о соответствии стандартов МЭК настоящему стандарту

Стандарт МЭК		Обозначение группы механического исполнения по настоящему стандарту
Обозначение стандарта	Обозначение класса	
МЭК 721-3-3	3М1, 4М1	М38, М10[1], М13[3], М39[1, 3]
МЭК 721-3-4	3М2, 4М2	М4[2], М7[1, 2], М3[2]
	3М3, 4М3	М42
	3М4, 4М4	М43, М6[3], М7[3]
	3М5, 4М5	—
	3М6, 4М6	М9, М10[2], М5[3], М41[3]
	3М7, 4М7	—
	3М8, 4М8	М11[2]
МЭК 721-3-5	5М1	М28[1]
	5М2	М31[1, 3], М32[1, 3], М26[1], М25[4], М29[4]
	5М3	М18[1, 3], М30[1, 3], М45[1], М27[1, 3]
МЭК 721-3-6	6М1	—
	6М2	М3[3]
	6М3	М46
	6М4	М37[1]

Окончание таблицы Ж. 1

Стандарт МЭК		Обозначение группы механического исполнения по настоящему стандарту
Обозначение стандарта	Обозначение класса	
МЭК 721-3-7[5)]	7М1 7М2 7М3	— М21[3)], М22[3)], М23[3)], М24[3)] М19[1), 3)], М20[1), 3)], М47[1), 3)] М33[1), 3)], М34[1), 3)]

[1)] Более жесткие требования по вибрационным нагрузкам.

[2)] Более жесткие требования по ударным нагрузкам.

[3)] Соответствие требований по вибрационным нагрузкам при отсутствии или более низких требованиях по ударным нагрузкам.

[4)] Совпадение требований по вибрационным нагрузкам (с учетом ограничения диапазона до частоты 200 Гц для изделий на амортизированных конструкциях) или более низких требованиях по ударным нагрузкам.

[5)] Значения уровней вибрации и диапазонов частот, установленные в таблицах данного стандарта МЭК, относятся к фундаментам (основаниям) места расположения изделия. Перемещаемые нестационарные изделия обычно не имеют жесткого крепления к этим местам, так что должны учитываться особенности конкретного изделия и места расположения, если указанные значения применяют для разработки режимов испытаний.

Примечание — Соответствие стандартов МЭК настоящему стандарту относится только к предельным уровням ВВФ, так как стандарты МЭК серии 721-3 устанавливают только предельные уровни воздействующих факторов и не устанавливают (ни непосредственно, ни косвенно) никаких данных, связанных с продолжительностью действия различных значений фактора.

Основополагающие межгосударственные стандарты по вопросам ВВФ устанавливают не только предельные уровни ВВФ, но и несколько уровней одного и того же ВВФ, отражающие временной спектр воздействия фактора и (или) вероятность появления тех или иных значений ВВФ, и тем самым содержат данные, увязывающие требования по ВВФ с вопросами долговечности, сохраняемости и безотказности изделий.

В частности, в настоящем стандарте для групп механического исполнения изделий установлены непосредственно рабочие и предельные рабочие значения механических ВВФ и косвенно — через степени жесткости и связанные с ними режимы испытаний по ГОСТ 30630.1.1 — продолжительности воздействия ВВФ в период эксплуатации.

УДК 62—192:006.354 МКС 01.120 Т51 ОКСТУ 0001

Ключевые слова: механические внешние воздействующие факторы; общие требования; эксплуатация; машины, приборы и другие технические изделия

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 14.10.99. Подписано в печать 15.11.99. Усл.печ.л. 4,18. Уч.-изд.л. 3,70.
Тираж 467 экз. С 3975. Зак. 938.

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

gost.e-ecolog.ru