МКС 17.160

к СТБ ЕН 1299-2006 Колебания и удары механические. Виброизоляция машин. Указания по изоляции источников колебаний

В каком месте	Напечатано	Должно быть
С. 1. Наименование стандарта	Mechanische Schwingungen und Stöße. Scwingungsisolierung von Maschinen. Angaben für den Einsatz von Quellenisolierungen	Mechanical vibration and shock. Vibration isolation of machines. Information for the application of source isolation

(ИУ ТНПА № 3 2008)

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ ЕН 1299-2006

Колебания и удары механические
ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ МАШИН
Указания по изоляции источников колебаний

Ваганні і ўдары механічныя
ВІБРАІЗАЛЯЦЫЯ МАШЫН
Указанні па ізаляцыі крыніц ваганняў

(EN 1299:1997, IDT)

Издание официальное

БЗ 7-2006



Госстандарт
Минск

УДК 62-752.8(083.74)(476) МКС 17.160 КП 06 IDT

Ключевые слова: колебание механическое, удар механический, виброизоляция машин, требования, выбор, условия поставки

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 12 сентября 2006 г. № 42

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 1299:1997 «Mechanische Schwingungen und Stöße. Scwingungsisolierung von Maschinen. Angaben für den Einsatz von Quellenisolierungen»
(ЕН 1299:1997 «Колебания и удары механические. Виброизоляция машин. Указания по изоляции источников колебаний»).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом СЕН/ТК 231 «Механические колебания и удары».

Перевод с немецкого языка (de).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в БелГИСС.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Цель виброизоляции источников колебаний 1
5 Применение виброизоляции 2
6 Данные для выбора изоляции машин 2
6.1 Общие требования 2
6.2 Сведения, предоставляемые изготовителем машин 2
6.2.1 Физические характеристики машины 2
6.2.1.1 Чертеж машины 2
6.2.1.2 Возбуждение колебаний 3
6.2.1.3 Особые требования 3
6.2.1.4 Электробезопасность 3
6.2.1.5 Требования к механической устойчивости 3
6.2.2 Физические характеристики изоляции машины 3
6.2.2.1 Общие данные 3
6.2.2.2 Динамические свойства 4
6.2.2.3 Срок службы 4
6.2.2.4 Характеристики окружающей среды 4
6.2.2.5 Эксплуатационные данные 4
6.3 Сведения, предоставляемые потребителем машины изготовителю 4
6.3.1 Требования к окружению машины 4
6.3.2 Вибрационные и ударные условия окружающего пространства 4
6.3.3 Климатические условия окружающей среды 4
7 Руководство по контрольному испытанию эффективности изоляции 5
Приложение А (справочное) Элементы виброизоляции 6
А.1 Пружины 6
А.1.1 Эластомерные пружины 6
А.1.2 Металлические пружины 7
А.1.3 Пневматические рессоры 9
А.2 Демпферы 9
А.3 Комбинации пружин и демпферов 10
А.4 Виброизоляция с активными элементами 11
Приложение В (справочное) Библиография 12
Приложение ZA (справочное) Директивы Европейского союза, относящиеся к настоящему стандарту 13

Введение

Путем виброизоляции осуществляется уменьшение передачи периодических толчкообразных или стохастических сил от машины в окружающую среду (изоляция источников, защита от эмиссии колебаний) или проводится защита людей и чувствительных машин, приборов, зданий от колебаний из окружающего пространства (изоляция приемников, защита от воздействия колебаний). В обоих случаях за счет использования виброизоляторов возникает система масса – пружина, на динамические свойства которой оказывают решающее влияние свойства источника колебаний, динамические свойства машины, место установки машины и свойства упругих и демпфирующих элементов. Оптимальное исполнение системы с целью выполнения требований к защите от вибрации требует обширного и детального знания всех факторов, которые влияют на расчет и полезное использование виброизоляции для определенной машины или установки. При этом основную роль играет обмен информацией между
изготовителем машины, поставщиком виброизоляционных устройств и потребителем.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Колебания и удары механические ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ МАШИН Указания по изоляции источников колебаний

Ваганні і ўдары механічныя ВІБРАІЗАЛЯЦЫЯ МАШЫН Указанні па ізаляцыі крыніц ваганняў

Mechanische Schwingungen und Stöße.
Scwingungsisolierung von Maschinen.
Angaben für den Einsatz von Quellenisolierungen

Дата введения 2007-04-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к изготовителям машин о предоставлении соответствующей информации по использованию виброизоляции для уменьшения риска, которые возникают от колебаний, вызванных машиной. Стандарт содержит указания для потребителей о вариантах применения виброизоляции, чтобы сделать оптимальные выбор и исполнение виброизоляции, используя информацию от поставщиков машин или, если это необходимо, поставщиков виброизоляции.

Настоящий стандарт применяется при установке новых машин. Допускается также применение при установке машин, бывших в эксплуатации.

Настоящий стандарт применяется изготовителем и потребителем машин как руководство к указанию для выбора важнейших параметров виброизоляции и ее установки, которая должна использоваться вместе с машиной.

Примечание – Настоящий стандарт может также применяться потребителями машин, которые применяют или хотят применять виброизоляцию для уменьшения колебаний, создаваемых уже установленной машиной.

Рисунки (приложение А) служат исключительно примерами и не являются единственно возможной интерпретацией.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит требования из других публикаций посредством датированных ссылок. При датированных ссылках на публикации последующие изменения или последующие редакции этих публикаций действительны для настоящего стандарта только в том случае, если они введены в действие путем изменения или путем подготовки новой редакции.

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ИСО 2041:1990 Вибрация и удар. Термины и определения

ИСО 7626-1:1986 Вибрация и удар. Экспериментальное определение механической подвижности. Часть 1. Основные определения и датчики

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями, установленные в ИСО 2041 и ИСО 7626-1.

4 Цель виброизоляции источников колебаний

Целью виброизоляции источников колебаний является защита окружающего пространства от колебаний за счет мер при установке источника колебаний.

Виброизоляция источника необходима для обеспечения безопасности:

а) обслуживающего персонала машины, создающей колебания;

Издание официальное

b) рабочих мест вблизи машины, создающей колебания;

c) сооружений или зданий с устройствами, создающими колебания;

d) людей в зданиях, которые могут подвергаться сильным колебаниям;

e) если в законодательных нормах установлены предельные значения вибрации и последние превышаются.

5 Применение виброизоляции

Виброизоляцию следует дополнительно использовать при планировании мероприятий для снижения колебаний у источника. Она может использоваться:

a) если проектируются или устанавливаются машины, создающие колебания;

b) если планируются или перестраиваются здания с машинами, создающими колебания.

Необходим предварительный анализ вибрационных явлений и анализ посторонних колебаний. Требуется регистрация временной характеристики и частотный анализ длительности измерения, достаточно продолжительной по сравнению с рабочим циклом машины.

Анализ частотных характеристик структур, передающих и принимающих колебания, может облегчить оптимальную подгонку к структурам и исключить совпадение доминирующих частот источника колебаний с собственными частотами этих структур.

Следует определить посторонние колебания, чтобы установить имеющийся уровень колебаний, ниже которого изоляция не имеет смысла.

Примечание – При корректировке существующих условий колебания (амплитуда, скорость или ускорение) должны одновременно измеряться:

– в монтажных точках и вблизи монтажных точек машины;

– на рабочем месте оператора или на соседнем рабочем месте.

Измерения следует проводить при условиях окружающей среды, соответствующих виду климатического исполнения машины. Измерения и анализ помогают понять причину проблемы и создать основу для выбора решения. Измерения должны проводиться в соответствии со стандартом. Следует запротоколировать точки монтажа приемника колебаний и направления измерений.

Если виброизоляция применяется в сложных случаях, то требуется консультация специалиста. Случай является особенно сложным, если частоты собственных колебаний машины или структуры, в которой установлена машина, лежат в интересующем диапазоне частот.

6 Данные для выбора изоляции машин

6.1 Общие требования

Чтобы выбрать надлежащие изоляторы колебаний и правильно установить изоляцию источников, необходим обмен информацией между изготовителем машин, поставщиком изоляции и потребителем машин.

В следующих разделах приведена информация для оптимальной изоляции машин. Если изготовитель машин является и поставщиком изоляции, то некоторая информация следующих разделов может оказаться несущественной. Некоторые из этих данных могут быть полезными при закупке запасных частей и должны быть частью руководства по эксплуатации.

При выборе изоляции следует принимать во внимание не только статические характеристики машины, но и ее динамические характеристики (механическая проводимость) и динамические характеристики структуры места монтажа (других источников колебаний).

Поставщику изоляции машин необходимо запрашивать более детальную информацию от потребителя, чтобы прийти к наилучшему решению.

6.2 Сведения, предоставляемые изготовителем машин

Изготовитель должен предоставить потребителю машины информацию, которая необходима для ее правильной установки. Если это необходимо, он должен использовать информацию поставщика виброизоляции.

6.2.1 Физические характеристики машины

6.2.1.1 Чертеж машины

Следует предоставить чертеж, содержащий:

a) конфигурацию и установку машины, при необходимости включая требования к фундаменту;

b) габаритные размеры;

c) общий вес, расположение центра тяжести и моменты инерции;

d) данные по расположению и размеру крепежных болтов и специальных соединительных элементов для фиксации машины. В чертежах должны быть указаны дополнительные устройства, резьбовые отверстия, допуски и особые требования к материалам;

e) обозначение трех взаимно перпендикулярных пространственных осей с началом координат в центре тяжести изолируемого узла при предпочтительной ориентации;

f) общепринятое исполнение машины относительно вертикали. Необходимо обозначить основное направление ударов или колебаний. Следует указать возможные крепежные точки устройства. Эти точки часто определяют изоляцию в отношении ориентации, центра тяжести и т. д.

6.2.1.2 Возбуждение колебаний

Возбуждение колебаний, обусловленное машиной, характеризующееся возбуждающими силами и моментами в зависимости от частоты или в их временной характеристике, следует указать в отдельности, чтобы обеспечить безопасную установку и использование машины.

Например:

– типичные силы и моменты машины, зависящие от частоты вращения;

– зависящие от частоты вращения остаточные силы и моменты после уравновешивания;

– силы и моменты масс, совершающих возвратно-поступательное движение;

– реактивные крутящие моменты;

– амплитуды и/или частоты колебания, давления газа;

– частоты гидродинамических процессов (например, для вентиляторов);

– электромагнитные силы и процессы в случае вращающихся электрических машин или трансформаторов.

6.2.1.3 Особые требования

Особенности машины следует указать в руководстве по эксплуатации и чертежах. К этим особенностям относятся:

a) электропроводка, шланги, вентиляционные каналы или трубы, которые могут изменить механические свойства системы (вид, размеры, жесткость и т. д.);

b) внешние силы и моменты;

c) необходимые площадки для доступа;

d) необходимые минимальные расстояния для охлаждающего воздуха. Температурный перепад, который может негативно сказываться на виброизоляции, указать предполагаемый температурный диапазон;

e) при необходимости максимальное расстояние между машиной и фундаментом.

6.2.1.4 Электробезопасность

Предупредительные меры по заземлению и соответствующие более подробные требования следует внести в чертеж.

6.2.1.5 Требования к механической устойчивости

Необходимо указать требования к механической устойчивости. Требуется особая осторожность, если установка располагается с высоколежащим или переменным центром тяжести за счет изоляторов, установленных ниже центра тяжести, или если не улавливаются боковые силы сжатия.

6.2.2 Физические характеристики изоляции машины

6.2.2.1 Общие данные

Поставщик должен дать детальные сведения об изоляции:

a) вид изоляции;

b) материалы изоляции;

c) вес изоляции;

d) нивелирующие свойства;

e) статическая жесткость изоляторов;

f) минимальная и максимальная нагрузка изоляторов в условиях эксплуатации, Н;

q) размеры и расположение изоляции (например, чертеж);

h) деформация изоляторов в зависимости от нагрузки и времени.

6.2.2.2 Динамические свойства

Поставщик должен указать поступательные и вращательные динамические характеристики изоляции в форме динамической жесткости. Следует указать условия окружающей среды и скорость изменения нагрузки, при которой были получены характеристики пружины, и указать предельные отклонения. При необходимости поставщик может альтернативно указать динамические характеристики через свойства, которые определялись измерительным устройством, которое следует подробно описать. Динамическая характеристика может зависеть от изменения следующих входных параметров:

a) резонансной частоты в зависимости от нагрузки;

b) амплитуды;

c) температуры;

d) демпфирования.

Поставщик должен указать эффективность изоляции по трем главным осям, причем следует указать соответствующие частоты.

6.2.2.3 Срок службы

О сроке службы или об изменении физических свойств поставщик должен дать следующие сведения:

a) предел стойкости при повторяющихся циклах напряжений и ударах;

b) данные о деформации и как были получены эти данные;

c) влияние старения при хранении в специфической окружающей среде, включая максимальную и минимальную температуры.

6.2.2.4 Характеристики окружающей среды

Поставщик должен подготовить следующие данные по изоляторам, если они необходимы для бесперебойной работы:

a) верхний и нижний предел диапазона температур, вне которого изолятор не функционирует безупречно при номинальной нагрузке или его свойства подвергаются постоянным изменениям;

b) стойкость изолятора к коррозии или снижение эффективности, вызванная такими факторами, как влажность воздуха, вода, солевой туман, грибковое поражение, озон, масла и топливо, коррозирующие пары, солнечный свет и т. д.;

c) способность бесперебойной работы в неблагоприятных условиях, например в атмосфере, загрязненной песком или пылью;

d) допустимые условия окружающей среды при хранении.

6.2.2.5 Эксплуатационные данные

Поставщик должен предоставить информацию по техническому обслуживанию, регулярному осмотру и надзору.

6.3 Сведения, предоставляемые потребителем машины изготовителю

6.3.1 Требования к окружению машины

Следует представить описание, которое необходимо для понимания технических аспектов предусмотренного оборудования. Эта информация должна содержать:

a) вид структуры, в которой должна быть установлена машина (корабль, стальная конструкция, бетонное здание, электростанция и т. д.);

b) место установки в структуре (машинный зал, верхняя палуба, кровля и т. д.);

c) данные о несущей структуре (свойства грунта, например допустимая нагрузка на пол, уровень грунтовых вод относительно пола, частота собственных колебаний и полная проводимость несущей конструкции);

d) критерии соседства потребителя, например жилой район, индустриальный район, вид соседних машин, например испытательные машины, штампы.

6.3.2 Вибрационные и ударные условия окружающего пространства

Перед установкой машины в трех пространственных осях необходимо указать вибрационные и ударные условия окружающего пространства (ход колебаний, быстрота или ускорение), соответствующие частоты и длительность появления. Необходимо указать временную характеристику, спектральный анализ и другие параметры.

6.3.3 Климатические условия окружающей среды

Потребитель должен представить, если это необходимо, следующие данные по климатическим условиям окружающей среды:

a) верхнюю и нижнюю границы температурного диапазона;

b) влажность воздуха, наличие воды, песка или пыли, солевого тумана, озона, масел, растворителей, излучений и т. д.

7 Руководство по контрольному испытанию эффективности изоляции

Поставщик машины с виброизоляцией или поставщик изоляции должен проверить эффективность изоляции в окружающем пространстве машины с помощью экспериментального способа, установленного в договоре. Для серийно изготавливаемых машин определение может производиться при установленных условиях. В этом случае изготовитель должен предоставить информацию об условиях испытаний.

В случае необходимости:

a) перед установкой следует произвести измерение и оценку колебаний согласно 6.3.2. Проверка должна осуществляться в установленных договором местах измерения и при ожидаемых условиях окружающей среды будущей машины;

b) необходимо запротоколировать места измерений и результаты измерений;

c) необходимо сообщить приемочные значения поставщику машины (или поставщику изоляции машины);

d) следует придерживаться предельных значений, принятых поставщиком;

e) после установки машины следует произвести измерения в местах и условиях, установленных согласно договору. Следует использовать обработку и анализ результатов измерений;

f) следует сравнить измеренные значения с оговоренными в договоре предельными значениями.

Примечание – В случае корректировки существующих условий, измерения проводятся в условиях, указанных в разделе 7 – в установленных точках измерения.

Точки измерения устанавливаются в тех местах, в которых создаются помехи для людей (места пребывания обслуживающего персонала или служащих, бюро, соседние здания и т. д.).

В договоре между поставщиком и потребителем следует согласовывать приемочные значения согласно разделу 7.

После корректировки нужно произвести измерения в соответствии с разделом 7. Результаты следует сравнить с согласованными в договоре значениями.

При более сложной ситуации необходимо произвести более детализированные измерения.

Приложение А
(справочное)

Элементы виброизоляции

А.1 Пружины

Пружины рекомендуются для упругой вибро- и удароизолирующей опоры машин, т. е. они являются конструктивными элементами, которые преимущественно упруго деформируются. Создать идеальные пружины практически невозможно, так как каждая пружина обладает известной массой и известной
мерой демпфирования. Для расчета колебаний в диапазоне частот массой пружины можно пренебречь, демпфирование сильно зависит от материала пружины.

А.1.1 Эластомерные пружины

Вследствие своей высокой упругой деформируемости и малого модуля упругости эластомеры являются подходящими материалами для пружин. По сравнению с металлическими пружинами эластомерные пружины обладают большим демпфированием.

Деформационные свойства, такие как жесткость и демпфирование, зависят от основного материала и компонентов смеси материалов, а также от формы пружины. На них оказывают влияние условия окружающей среды, например температура. Долговременная деформируемость сильно зависит от состава материала. Материал обладает вязкоупругими свойствами.

Обычно различается статическая и динамическая жесткость эластомерных пружин, динамическая жесткость больше, чем статическая. Собственные частоты виброизолированной системы должны рассчитываться только с динамической жесткостью. С эластомерными пружинами могут быть достигнуты собственные частоты в вертикальном направлении между 6 Гц и 20 Гц.

В общем случае характеристика пружины имеет нелинейную зависимость, но на практике при рабочей нагрузке может быть принята линейная зависимость.

Решающее значение для несущей способности и срока службы эластомерных пружин имеют следующие факторы:

a) материал и смесь материалов;

b) форма пружин;

c) статическая нагрузка, динамическая нагрузка;

d) амплитуда колебаний и частота колебательной системы.

Вследствие своих гибких конструкционных возможностей соединения с металлическими деталями и за счет большого диапазона возможных комбинаций материалов пружины могут иметь широкую область применения.

Эластомерные пружины могут использоваться в качестве отдельных пружин или в качестве плоских пластин или матов.

Формообразование эластомерных пружин определяется, в частности, видом нагрузки (давление, сдвиг, кручение, изгиб или их комбинации). На рисунке А.1 представлено несколько примеров эластомерных пружин.

Для больших плоскостных сжимающих нагрузок приняты эластомерные пружины в форме пластин или матов. При таком использовании собственные частоты в вертикальном направлении обычно больше 12 Гц.

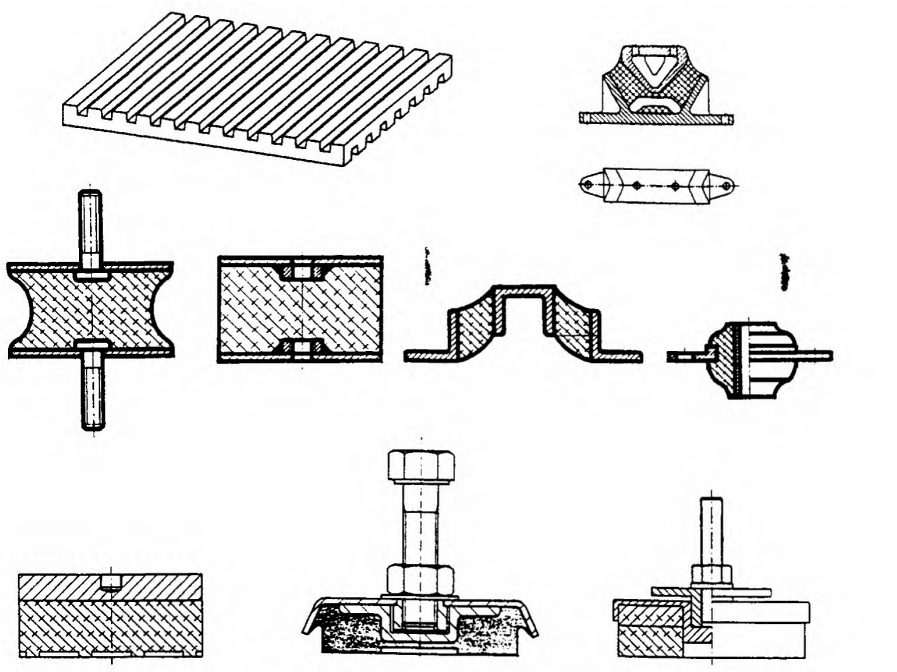


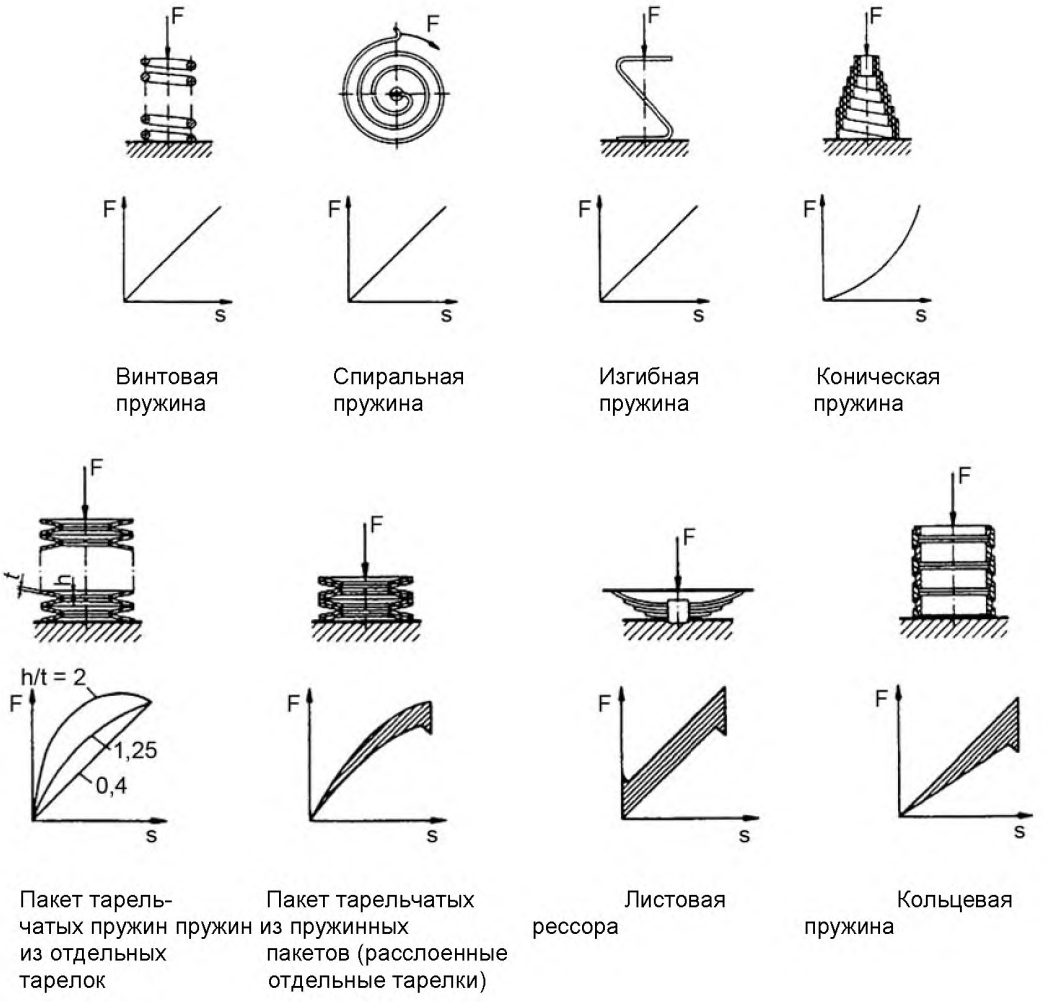
Рисунок А.1 – Примеры эластомерных пружин

А.1.2 Металлические пружины

Металлические пружины нечувствительны к большим разностям температур и являются стойкими к большинству органических веществ.

Для виброизоляции машин используются металлические пружины, как правило, из пружинной стали в форме изготовленных специально для этой цели проволоки, пластин и прутков. Статическая и динамическая жесткость металлических пружин не отличается. В зависимости от типа и конструкции пружины характеристика пружины может быть линейной, прогрессивной или дигрессивной. С металлическими пружинами могут быть достигнуты собственные частоты в вертикальном направлении от 1,5 Гц до 8 Гц. Металлические пружины могут накапливать большие энергии деформации при больших осадках пружин и их пружинные качества не меняются вследствие старения.

На рисунке А.2 представлены примеры различных типов металлических пружин и их характеристики.



Винтовая пружина | Спиральная пружина | Изгибная пружина | Коническая пружина

Пакет тарельчатых пружин из отдельных тарелок | Пакет тарельчатых пружин из пружинных пакетов (расслоенные отдельные тарелки) | Листовая рессора | Кольцевая пружина

F – нагрузка;
S – отклонение в направлении нагрузки F;
h, t – размеры

Заштрихованные области обозначают гистерезис, который получается за счет фрикционной амортизации.

Рисунок А.2 – Металлические пружины и их характеристики (схемы)

Винтовая пружина сжатия – это металлическая пружина, которая используется для виброизоляции машин. Из-за линейной деформации (характеристика пружин) в большом диапазоне и из-за разнообразных возможностей вариации жесткости пружины во всех пространственных направлениях этот тип пружин особенно пригоден для использования при монтаже машин почти всех видов.

На рисунке А.3 приведен пример пружинного узла. Предельная допустимая нагрузка таких пружинных узлов лежит в пределах от нескольких ньютонов до, примерно, 1500 кН.

Поперечная или постоянная винтовой пружины сжатия может изменяться по отношению к вертикальной постоянной в большом диапазоне значений путем подходящего выбора размеров пружины.

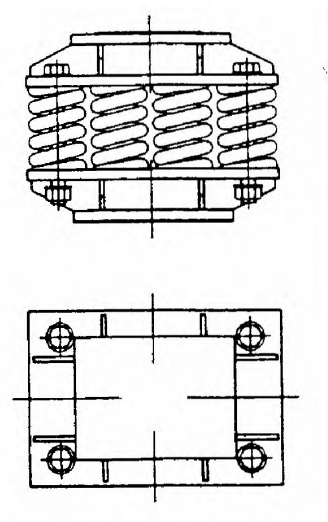


Рисунок А.3 – Типовой пружинный узел из винтовых пружин сжатия

А.1.3 Пневматические рессоры

Пневматическая рессора состоит из замкнутого, наполненного газом пространства с упругими боковыми стенками (рисунок А.4). Если изменяется нагрузка, пружина меняет свою форму, при этом упругие боковые стенки деформируются. Вызванное этим изменение объема обуславливает изменение давления. Это справедливо как для поршней в цилиндрах, так и для различных форм амортизационных сильфонов. Характеристика пневматических рессор определяется равновесием между внешней нагрузкой и разностью внутреннего и внешнего давления (например, атмосферой), умноженным на эффективную площадь.

Для выравнивания уровней в нерегулируемом и регулируемом исполнении применяются пневматические рессоры.

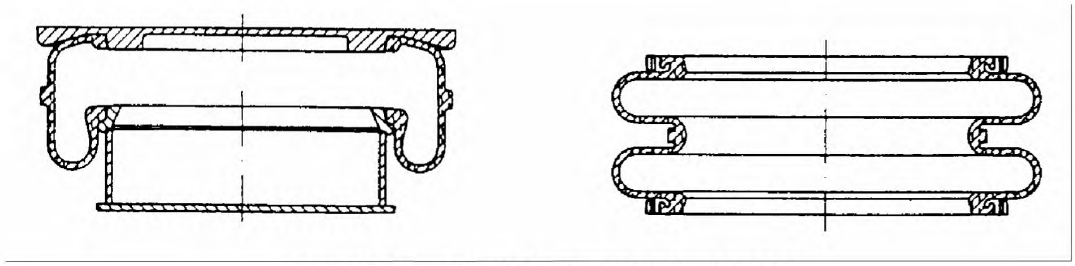


Рисунок А.4 – Примеры пневматических рессор

А.2 Демпферы

Демпферы используются для ограничения перемещения упруго установленных систем во время прохождения резонанса (при периодическом возбуждении), а также при ударном или стохастическом возбуждении. Они включаются параллельно пружинным узлам и преобразуют механическую энергию в тепловую.

Демпферы подразделяются на использующие демпфирование между твердыми телами (фрикционные демпферы, рисунок А.5) и использующие преобразование энергии в жидких (гидравлические демпферы, рисунок А.5) или газообразных средах.

Зависимость силы от скорости может быть независящей от скорости, прогрессивной, линейной или дигрессивной. Следует обратить внимание на то, что фрикционные демпферы могут создавать корпусный шум.

Гидравлические демпферы (вязкостные демпферы) являются важнейшими типами демпферов, которые вместе с пружинными узлами используются для виброизоляции машин. Вязкостные демпферы особенно пригодны для больших амплитуд колебания при частотах от низких до средних. Они состоят из корпуса демпфера, демпфирующей среды и поршня. Погружающийся в демпфирующую среду поршень может перемещаться во всех пространственных направлениях (вертикально и горизонтально) в пределах границ, установленных корпусом демпфера. Поэтому демпфер может уменьшать колебания во всех шести степенях свободы.

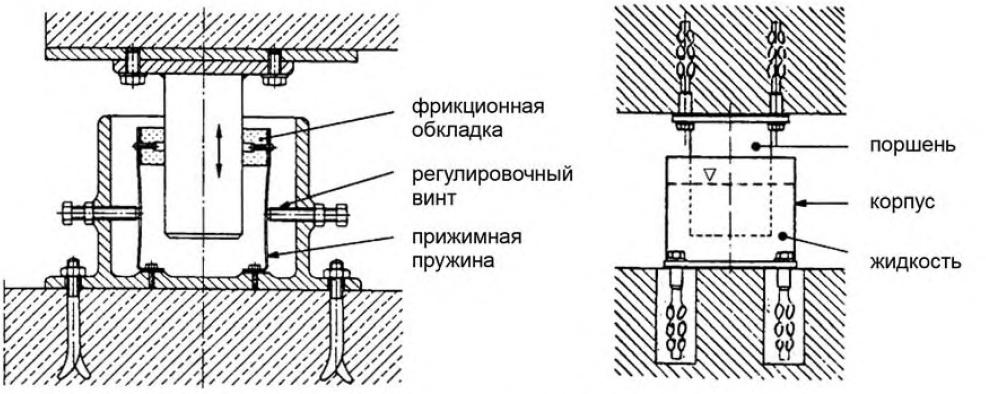


Рисунок А.5 – Конструкция фрикционного и гидравлического демпфера

А.3 Комбинация пружин и демпферов

Демпфирование в форме демпфирования материала или в форме интегрированных демпферов (рисунок А.6) как важнейшая часть изоляции необходимо:

a) если нужно избежать возрастания амплитуды колебаний при прохождении областей резонанса;

b) почти для всех машин с вращающимися деталями, условия работы которых могли бы вызвать появление сил, обусловленных дисбалансом;

c) для поглощения неожиданных изменений момента вращений у электрических машин в случае короткого замыкания;

d) для стабилизации машин и устройств, которые по техническим или экономическим причинам должны быть упруго установлены без достаточной массы фундамента;

e) для обеспечения быстрого затухания толчкообразных возбужденных колебаний.

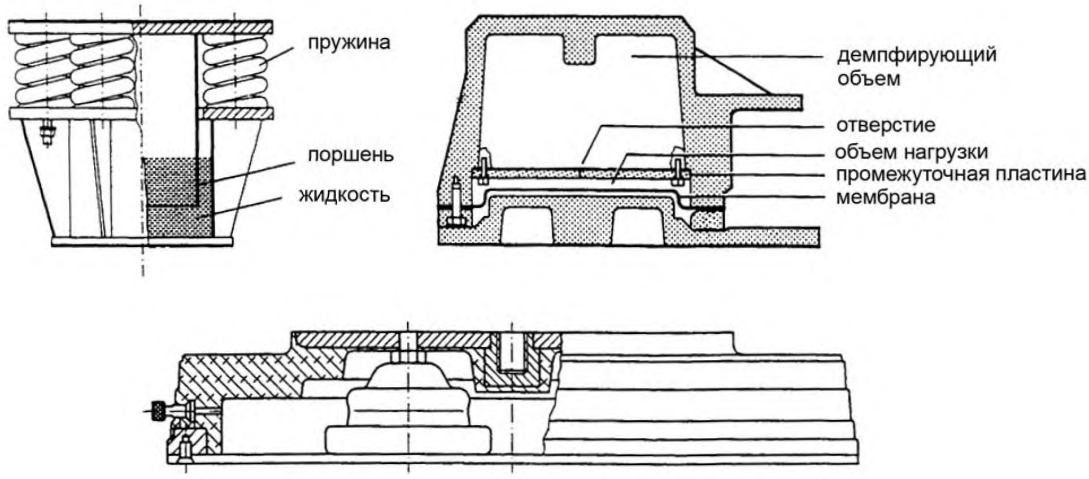


Рисунок А.6 – Комбинация пружин и демпферов

А.4 Виброизоляция с активными элементами

В настоящем стандарте рассматривается виброизоляция только при помощи пассивных элементов (пружины и демпферы). В отдельных случаях можно уменьшить колебания с помощью амортизаторов.

Приложение В
(справочное)

Библиография

[1]	Европейский стандарт EN 1032 (ЕН 1032)	Mechanische Schwingungen. Prüfverfahren zur Ermittlung der Ganzkörper-Schwigungen von beweglichen Maschinen. Allbgemeines (Вибрация. Методы испытаний мобильных машин для определения значений передаваемой вибрации)
[2]	Европейский стандарт ISO 2017:1982 (ИСО 2017:1982)	Vibration and schok. Isolators. Procedure for specifying characterеristics (Вибрация и удар. Изоляторы. Методика установления характеристик)

Приложение ZA
(справочное)

Директивы Европейского союза, относящиеся к настоящему стандарту

Европейский стандарт разработан СЕН по поручению Европейской комиссии и Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ) на основе Директивы 89/392 ЕС для машин, дополненной Директивой 91/368 ЕС.

В соответствии с разделами настоящего стандарта проверяется соблюдение основополагающих требований по безопасности соответствующих Директив ЕС и связанных с ними положений ЕАСТ.

Внимание – Для продукции, указанной в области применения настоящего стандарта, могут применяться другие положения или Директивы ЕС.

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 02.10.2006 Подписано в печать 30.10.2006 Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Печать ризографическая Усл. печ. л. 1,98 Уч.-изд. л. 0,70 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
НП РУП "Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации" (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004
БелГИСС, 220113, г. Минск, ул. Мележа, 3

gost.e-ecolog.ru