ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53417— 2009

УПАКОВКА

Методы испытаний на вибрацию при постоянной низкой частоте

(ISO 2247:2000, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 223 «Упаковка»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 223 «Упаковка»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2009 г. № 463-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ИСО 2247:2000 «Упаковка. Транспортная тара наполненная и единичные грузы. Испытания на вибрацию при постоянной низкой частоте» (ISO 2247:2000 «Packaging — Complete, filled transport packages and unit loads — Vibration tests at fixed low frequency», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2010, 2019

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сущность метода 2
5 Оборудование 2
6 Подготовка к испытаниям 2
7 Проведение испытаний 3
8 Обработка и оформление результатов испытаний 3
Приложение А (рекомендуемое) Выбор режима испытаний 5
Приложение Б (рекомендуемое) Установка испытуемых образцов на столе вибростенда 6
Приложение В (рекомендуемое) Пример расчета дополнительного груза 7
Приложение Г (справочное) Метод испытаний на вибропрочность путем транспортирования испытуемых образцов автотранспортными средствами 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УПАКОВКА

Методы испытаний на вибрацию при постоянной низкой частоте

Packaging. Vibration tests methods at fixed low frequency

Дата введения — 2010—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний наполненной транспортной тары (упаковки) или единичных грузов на устойчивость к воздействию вибрации при постоянной низкой частоте (далее — вибрации) или защиты содержимого упаковки от вибрации.

Настоящие испытания применяют для оценки прочности упаковки или степени защиты упакованной продукции, обеспечиваемой упаковкой при воздействии вибрации при низкой частоте.

Испытания могут быть выполнены как отдельное испытание, определяющее влияние вибрации при постоянной низкой частоте, или как часть последовательных испытаний, предназначаемых для определения снижения прочности или изменения товарного вида упаковки, вызванных воздействием вибрации при постоянной низкой частоте или многократно повторяющихся толчков.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17527 Упаковка. Термины и определения

ГОСТ 18106 Тара транспортная наполненная. Обозначение частей для испытания

ГОСТ 21798 Тара транспортная наполненная. Метод кондиционирования для испытаний

ГОСТ 25014 Тара транспортная наполненная. Методы испытания прочности при штабелировании

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17527, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **испытуемый образец:** Наполненная транспортная тара или единичный груз.

Издание официальное

4 Сущность метода

4.1 Испытуемый образец размещают на столе вибрационного стенда и подвергают вибрации, используя синусоидальное возбуждение при постоянной низкой частоте.

Атмосферные условия, режим испытаний, продолжительность воздействия вибрации, параметры ускорения, массу груза и другие ограничения устанавливают в технической документации на упаковку для конкретных видов продукции.

4.2 Для воспроизведения условий транспортирования, имитирующих воздействие штабеля, на испытуемый образец укладывают груз.

5 Оборудование

5.1 Для проведения испытаний применяют вибростенд, обеспечивающий воспроизведение вертикальных колебаний при постоянной низкой частоте в установленных пределах, выбранных в соответствии с рисунком А.1 приложения А.

Допускается вращательное движение стола.

5.2 Для обеспечения выполнения испытаний вибростенд должен быть достаточного размера, грузоподъемности, производительности, частотного диапазона. Его низшая звучащая частота должна быть выше самой высокой частоты испытаний.

Стол вибростенда при вибрации должен сохранять горизонтальное положение в пределах углового отклонения 0,3°.

5.3 Стол вибростенда должен быть оборудован:

- низкими ограждениями, не допускающими продольного или поперечного перемещения испытуемого образца во время испытаний;
- высокими ограждениями или другими устройствами, удерживающими груз, установленный на испытуемом образце;
- системой крепления испытуемого образца к столу или средствами, имитирующими способ крепления упаковки во время транспортирования.

5.4 Для проведения испытаний используют акселерометры, которые позволяют контролировать ускорение на поверхности испытуемого образца в установленных пределах с точностью ± 5 %, и контрольно-измерительные приборы, фиксирующие частоту колебаний и перемещение испытуемого образца.

6 Подготовка к испытаниям

6.1 Образцы заполняют продукцией, для которой предназначена упаковка.

Если для заполнения испытываемых образцов используют бутафорию, то ее размеры, масса и физические свойства должны соответствовать или быть близкими свойствам имитируемой продукции.

Образцы укупоривают таким же способом, как и предназначенную для реализации упакованную продукцию. В случае использования бутафории применяют доступный способ укупоривания.

6.2 Количество образцов для испытаний на устойчивость к воздействию вибрации отбирают в соответствии с технической документацией на упаковку для конкретных видов продукции.

Примечание — Если в технической документации на упаковку для конкретных видов продукции не указано количество образцов, то отбирают не менее 5 образцов.

6.3 Каждому образцу присваивают порядковый номер, а поверхности обозначают в соответствии с ГОСТ 18106.

6.4 Перед испытаниями образцы кондиционируют. Условия и длительность кондиционирования устанавливают в соответствии с требованиями технической документации на упаковку для конкретных видов продукции.

Примечание — Если в технической документации не оговорен режим кондиционирования, образцы кондиционируют по режиму 5 ГОСТ 21798 при температуре 20° С и относительной влажности 65 % в течение 24 ч.

7 Проведение испытаний

7.1 Образцы испытывают в тех же условиях, в которых они кондиционировались, или близких к ним.

Допускается испытывать образцы в условиях, отличающихся от тех, в которых они кондиционировались, если это предусмотрено в технической документации на упаковку для конкретных видов продукции или эти условия кондиционирования не являются критическими для материалов, из которых изготовлена упаковка.

7.2 Образец устанавливают на вибрационном столе в заданном положении, которое должно соответствовать положению упаковки при транспортировании.

Схема расположения испытуемых образцов на столе вибростенда приведена в приложении Б.

Центр нижней поверхности испытуемого образца или проекция центра тяжести образца на поверхности стола должны находиться максимально близко к центру стола.

Если испытуемый образец не закрепляют на столе, то стол должен иметь ограждения для предотвращения перемещения образца.

7.3 Если необходимо создать дополнительную нагрузку на образец, то испытуемые образцы укладывают в штабель и устанавливают на них груз.

Груз на испытуемые образцы укладывают в соответствии с требованиями ГОСТ 25014.

Допускается испытывать один образец с уложенным на него грузом, если высота уложенных в штабель образцов превышает высоту ограждения.

Пример расчета массы дополнительного груза приведен в приложении В.

7.4 Образцы, установленные на столе вибростенда, подвергают воздействию вибрации в соответствии с режимами и временем, заданными в технической документации на упаковку для конкретных видов продукции.

Примечание — При отсутствии указаний испытания проводят с частотой в пределах от 3 до 4,6 Гц в течение 1 ч с ускорением в пределах от 0,5 до 1,0 g.

7.5 Образцы испытывают по методу А или Б.

7.6 Метод А

Образцы, установленные на столе вибростенда, подвергают воздействию вибрации, создавая ускорение в пределах от 0,5 до 1,0 g. При этом испытуемый образец не должен отделяться от стола.

Испытания проводят на пике максимального перемещения, выбранного по рисунку А.1 приложения А, при постоянной частоте в пределах соответствующего частотного диапазона и ускорения.

7.7 Метод Б

Образцы, установленные на столе вибростенда, подвергают вибрации с таким ускорением, при котором образец отделяется от стола (подпрыгивает на столе), испытывая постоянно повторяющиеся толчки (удары).

Требуемую амплитуду вибрации выбирают по рисунку А.1 приложения А.

Вибрацию испытуемого образца следует начинать при частоте 2 Hz и медленно увеличивать, чтобы образец несколько раз отделился от стола.

Примечание — Если при испытаниях не используют контрольно-измерительные приборы, то отделение испытуемого образца от стола фиксируют в тот момент, когда между поверхностью стола и опорной площадкой образца, составляющей не менее 30 % общей площади, можно ввести прокладку толщиной от 1,5 до 3,0 мм и шириной не менее 50 мм (тонкий лист картона, металлическую линейку).

На результат испытаний может оказывать влияние толщина прокладки.

7.8 При отсутствии вибрационного стенда необходимой грузоподъемности или если это предусмотрено в технической документации на упаковку для конкретных видов продукции, допускается проводить испытания с использованием автотранспортного средства в соответствии с приложением Г.

8 Обработка и оформление результатов испытаний

8.1 Защитные свойства упаковки после испытаний оценивают по изменениям рабочих характеристик упакованной продукции или изделий и их пригодности к дальнейшему использованию в соответствии с технической документацией на данный вид продукции или изделий.

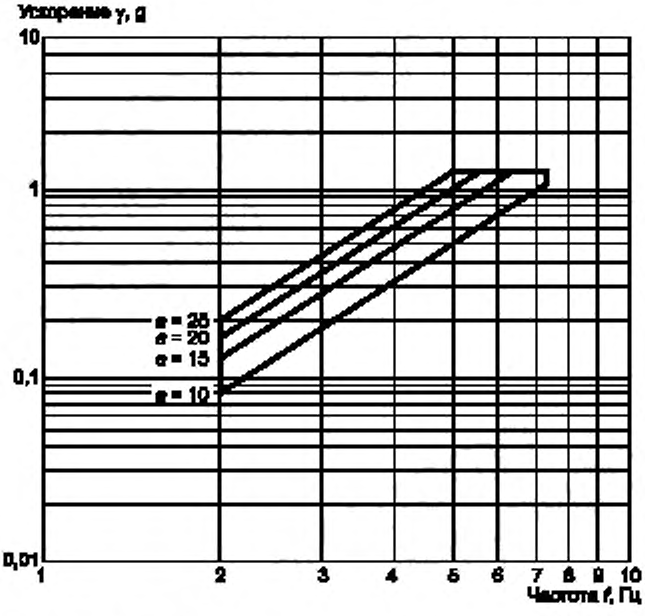
8.2 Образец считают выдержавшим испытания, если после испытаний на вибрацию он соответствует требованиям технической документации на упаковку для конкретных видов продукции.

8.3 Результаты испытаний оформляют протоколом, где указывают:

- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование и адрес лаборатории, проводившей испытания;
- наименование и адрес заказчика;
- наименование и обозначение отчета;
- дату получения испытуемых образцов и дату проведения испытаний;
- фамилии, имена, отчества, научные звания и подписи людей, ответственных за проведение испытаний;
- информацию о том, что результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы упаковки;
- информацию о том, что результаты испытаний не могут быть использованы без письменного разрешения лаборатории, проводившей испытания;
- количество образцов упаковки, подвергнутых испытаниям;
- полное описание испытанных образцов упаковки, включая размеры, техническое описание конструкции упаковки, материалов, из которых изготовлена упаковка, способ укупоривания и вид укупорочного средства, вспомогательные упаковочные материалы;
- массу испытанного образца упаковки, массу упакованной продукции (бутафории) в килограммах, описание упакованной продукции или бутафории;
- относительную влажность, температуру и время кондиционирования, а также ссылку на соответствие этих параметров технической документации на упаковку для конкретных видов продукции;
- использованный метод испытаний: метод А или Б;
- положение упаковки во время испытаний с учетом обозначения поверхностей по ГОСТ 18106;
- продолжительность испытаний;
- любое отклонение от метода испытаний по настоящему стандарту;
- результаты испытаний и все замечания, которые могут быть использованы для объективной оценки защитных свойств.

Приложение А
(рекомендуемое)

Выбор режима испытаний

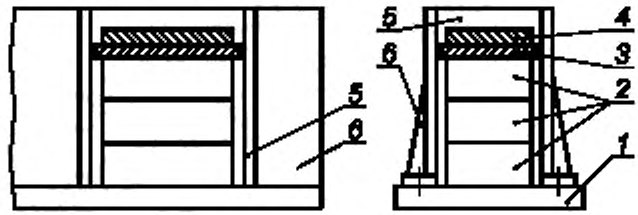


γ — ускорение, g; a — максимальная амплитуда вибрации мм, f — частота, Гц

Рисунок А.1

Приложение Б
(рекомендуемое)

Установка испытуемых образцов на столе вибростенда



1 — стол вибростенда; *2* — испытуемые образцы; *3, 4* — плита, создающая нагрузку; *5, 6* — ограждение, ограничивающее перемещение образцов и плит

Рисунок Б.1

Приложение В
(рекомендуемое)

Пример расчета дополнительного груза

Груз состоит из металлических плит, размеры которых должны быть такими, чтобы любые точки периметра упаковки, соприкасающиеся с поверхностью, отстояли от краев плит не менее чем на 10 мм. Центр тяжести груза должен находиться на вертикальной оси, проходящей через центр тяжести испытуемых образцов. Массу груза рассчитывают, исходя из массы одного заполненного образца упаковки и высоты штабеля, указанных в технической документации на упаковку для конкретных видов продукции.

При отсутствии указаний высоту штабеля принимают равной 2 м. Массу M груза, воспроизводящего действие штабеля и установленного на три образца, расположенные на столе вибростенда, кг, вычисляют по формуле

$$M = \left(\frac{H}{h} - K\right)m, \qquad (В.1)$$

где H — высота штабеля, без учета высоты поддонов, см;

h — высота одного образца тары, см;

K — количество образцов;

m — масса брутто одного образца, кг.

Примечание — При штабелировании пакетов на поддонах массу груза вычисляют с учетом массы поддонов по формуле

$$M = \left(\frac{H}{h} - K\right)m + (n-1)m^1, \qquad (В.2)$$

где K — количество образцов;

n — число поддонов в штабеле;

m^1 — масса поддона, приходящаяся на один образец тары, кг.

Масса установленного груза не должна отличаться от расчетной более чем на 2,5 %.

Приложение Г
(справочное)

Метод испытаний на вибропрочность путем транспортирования испытуемых образцов автотранспортными средствами

Образцы транспортируют грузовыми автотранспортными средствами по дорогам, мощенным булыжником, или грунтовым дорогам.

Марку автотранспортного средства, степень его загрузки, использование устройства для скрепления штабеля, высоту штабеля, расстояние и скорость транспортирования указывают в технической документации на упаковку для конкретных видов продукции.

При отсутствии указаний испытуемые образцы транспортируют автомашиной любой марки на расстояние 250 км со скоростью от 30 до 40 км/час, при этом высоту штабеля принимают равной 2 м в соответствии с приложением В.

В случае испытаний упаковки на вибропрочность транспортированием на автомобильном транспорте в протоколе испытаний дополнительно указывают следующие данные:

- марку автотранспортного средства;
- степень загрузки автотранспортного средства;
- использование устройства для скрепления штабеля;
- высоту штабеля;
- скорость транспортирования.

УДК 621.798.1:620.178.7:006.354 ОКС 55.180.40

Ключевые слова: методы испытаний, вибрация, низкая частота, ускорение, наполненная тара, единичный груз, упаковка, испытуемый образец, защитные свойства

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.Е. Кругова*

Сдано в набор 03.04.2019. Подписано в печать 24.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru