ГОСТ 28223—89
(МЭК 68-2-37—73)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

Часть 2

ИСПЫТАНИЯ

ИСПЫТАНИЕ Fdc: ШИРОКОПОЛОСНАЯ СЛУЧАЙНАЯ ВИБРАЦИЯ НИЗКАЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ

Издание официальное

БЗ 12—2004

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Официальные решения или соглашения МЭК по техническим вопросам, подготовленные техническими комитетами, в которых представлены все заинтересованные национальные комитеты, выражают с возможной точностью международную согласованную точку зрения по рассматриваемым вопросам.

2. Эти решения представляют собой рекомендации для международного пользования и в этом виде принимаются национальными комитетами.

3. В целях содействия международной унификации МЭК выражает пожелание, чтобы все национальные комитеты приняли настоящей стандарт МЭК в качестве своего национального стандарта, насколько это позволяют условия каждой страны.

Любое расхождение в этим стандартом МЭК должно быть, по возможности, четко указано в соответствующих национальных стандартах.

ВВЕДЕНИЕ

Стандарт МЭК 68-2-37—73 подготовлен Подкомитетом 50 А «Испытания на удар и вибрацию» Технического комитета 50 МЭК «Испытания на воздействие внешних факторов».

Первый проект обсуждался на совещании в Стокгольме в 1968 г.

Следующий проект испытания обсуждался на совещании в Тегеране в 1969 г., в результате решений которого национальным комитетам в феврале 1971 г. был разослан на утверждение по Правилу шести месяцев окончательный проект — Документ 50 А (Центральное бюро) 133.

За издание стандарта голосовали следующие страны:

Австралия
Австрия
Бельгия
Венгрия
Дания
Израиль
Норвегия
Польша
Португалия
Соединенное Королевство*
Соединенные Штаты Америки
Турция
Федеративная Республика Германия
Финляндия
Чехословакия
Швеция
Япония

* Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии.

УДК 621.38:620.193:006.354 Группа Э29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов

Часть 2

ИСПЫТАНИЯ

Испытание Fdc: Широкополосная случайная вибрация Низкая воспроизводимость

ГОСТ 28223—89

(МЭК 68-2-37—73)

Basic environmental testing procedures.
Part 2. Tests.
Test Fdc: Random vibration, wide band.
Reproducibility low

МКС 19.040
31.020
ОКСТУ 6000, 6100, 6200, 6300

Дата введения 01.03.90

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Основные требования к испытанию на воздействие широкополосной случайной вибрации представлены в МЭК 68-2-34 (ГОСТ 28220). Кроме того, были установлены три возможные степени воспроизводимости: высокая, средняя и низкая, которые обозначаются соответственно как испытания Fda, Fdb и Fdc. Каждое из них представляет отдельный стандарт с рекомендуемым методом подтверждения. Все сведения, которые требуются разработчику соответствующей нормативно-технической документации (далее — НТД), изложены в МЭК 68-2-34 (ГОСТ 28220). Сведения, необходимые инженеру-испытателю, изложены в МЭК 68-2-35 (ГОСТ 28221), МЭК 68-2-36 (ГОСТ 28222), МЭК 68-2-37 (ГОСТ 28223), в зависимости от того, какое испытание требуется. МЭК 68-2-34 (ГОСТ 28220) следует использовать совместно с настоящим стандартом.

В настоящем стандарте часто упоминаются два особо важных термина из области воздействия случайной вибрации.

Определения этих терминов приводятся ниже.

Спектральная плотность ускорения (СПУ) — спектральная плотность ускорения случайной вибрации, выраженная в единицах «ускорение в квадрате, деленное на частоту, g^2/Гц».

Спектр СПУ определяет закон изменения СПУ в пределах частотного диапазона.

2. ЦЕЛЬ

Цель испытания — определение способности элементов и аппаратуры выдерживать воздействие случайной вибрации заданной степени жесткости.

Испытания на воздействие случайной вибрации применимы к элементам и аппаратуре, которые в условиях эксплуатации могут подвергаться воздействиям вибраций, имеющих случайный характер. Целью испытания является также выявление возможных механических повреждений и (или) ухудшения заданных характеристик изделия, а также использование указанных данных наряду с требованиями соответствующей НТД для решения вопроса о пригодности образца.

Во время проведения испытания образец подвергают воздействию случайной вибрации с заданным уровнем в пределах широкой полосы частот. Вследствие сложной механической реакции образца и его крепления это испытание требует особой тщательности при его подготовке, проведении и установлении соответствия параметров образца заданным требованиям.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1989
© Стандартинформ, 2006

3. КРЕПЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ

3.1. Крепление

Образец крепят на испытательной установке в соответствии с требованиями МЭК 68-2-47 (ГОСТ 28231).

3.2. Контрольные и измерительные точки

Требования к испытаниям обусловливаются измерениями в контрольной точке и, в некоторых случаях, в измерительных точках в зависимости от точек крепления образца. Измерения в измерительных точках необходимы только в том случае, когда используется воображаемая контрольная точка.

В случае большого количества малогабаритных образцов, установленных на одном крепежном приспособлении, если самая низкая резонансная частота крепежного приспособления под нагрузкой выше верхнего предела частоты испытания f_2, контрольные и (или) измерительные точки могут быть связаны с крепежным приспособлением, а не с образцом.

3.2.1. Точка крепления

Точкой крепления называется часть образца, которая находится в контакте с крепежным приспособлением или вибрационным столом и является обычно местом крепления при эксплуатации. Если образец крепят к вибрационному столу с помощью крепежного приспособления, то точками крепления образца считают точки крепления крепежного приспособления, а не образца.

3.2.2. Измерительная точка

Измерительной точкой является обычно точка крепления. Она должна быть расположена как можно ближе к точке крепления изделия и в любом случае должна быть жестко связана с ней.

Если задана воображаемая контрольная точка и имеются четыре или менее точек крепления, то каждая точка крепления должна рассматриваться как измерительная точка. Если имеется более четырех точек крепления, то в соответствующей НТД следует указать четыре характерные точки, которые должны использоваться как измерительные.

Примечание. Для больших и (или) сложных образцов важно, чтобы измерительные точки были указаны в соответствующей НТД.

3.2.3. Контрольная точка

Контрольная точка является единственной точкой, из которой получают контрольной сигнал, соответствующий требованиям испытания, и которая используется для получения информации о движении образца. Такой точкой может быть измерительная точка или воображаемая точка, полученная при ручной или автоматической обработке сигналов и измерительных точек.

Если используется воображаемая точка, то спектр контрольного сигнала определяется как среднеарифметическое значений СПУ всех измерительных точек на каждой частоте. В этом случае кумулятивное (суммарное) среднее квадратическое значение контрольного сигнала эквивалентно среднему квадратическому значению всех средних квадратических значений сигналов, полученных в измерительных точках.

В соответствующей НТД должна быть указана точка, которую следует использовать как контрольную, или способ, с помощью которого она может быть выбрана. Рекомендуется использовать воображаемую контрольную точку для больших и (или) сложных образцов.

4. ОБНАРУЖЕНИЕ РЕЗОНАНСНЫХ ЧАСТОТ

Если в соответствующей НТД предусматривается обнаружение резонанса, то допуски, указанные для испытания на синусоидальную вибрацию в МЭК 68-2-6 (ГОСТ 28202), следует применять на всех стадиях обнаружения резонансных частот.

4.1. Амплитуда синусоидальной вибрации

Если в соответствующей НТД не указано особо, амплитуда синусоидальной вибрации, которая используется для обнаружения резонанса, определяется заданным уровнем СПУ (табл. 1). В данном случае в контрольной точке следует поддерживать амплитудное значение ускорения.

В этом случае, когда в процессе выдержки на воздействие случайной вибрации используется воображаемая контрольная точка, синусоидальная вибрация должна быть приложена в измерительной точке.

Таблица 1

Заданный уровень СПУ		Амплитуда синусоидальной вибрации (пиковое значение)	
$(м\ с^{-2})^2$ Гц (g^2/Гц)		м $с^{-2}$ (g)	
< 4,8	(< 0,05)	9,8	(1,0)
4,8—19,2	(0,05—0,2)	14,7	(1,5)
> 19,2	(> 0,2)	19,6	(2,0)

4.2. Метод определения резонансных частот

Полный цикл качания синусоидальных колебаний в пределах заданного диапазона частот (от верхнего предела до нижнего) должен осуществляться как для предварительного, так и для заключительного испытания на обнаружение резонанса.

Во время обнаружения резонансов образец следует проверить, чтобы определить частоты, на которых:

выявляются повреждения образца и (или) ухудшение параметров, зависящих от вибрации;

возникают механические резонансы.

Качание частоты может прерваться для более тщательного исследования явления резонанса и определения точного значения резонансной частоты.

Во время предварительного испытания на обнаружение резонанса все частоты и амплитуды, на которых эти явления возникают, должны регистрироваться для сравнения с амплитудами и частотами, выявленными при заключительном испытании на обнаружение резонанса. В соответствующей НТД должно быть указано, что следует предпринять, если возникает какое-либо изменение резонансной частоты.

Во время обнаружения резонанса образец должен находиться в рабочем состоянии, если это возможно. В том случае, когда механические характеристики вибрации не могут быть оценены вследствие функционирования образца, следует провести дополнительное испытание на обнаружение резонанса при условии, что образец находится в нерабочем состоянии.

Любые устройства для определения степени воздействия вибрации на внутренние части (детали) образца не должны значительно влиять на динамические характеристики образца в целом.

Может оказаться необходимым предусмотреть период времени в конце выдержки, во время которого образец достигнет того же состояния, что и в исходный момент предварительного испытания на обнаружение резонанса, например, в отношении температуры.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ВИБРАЦИИ

5.1. Основное движение

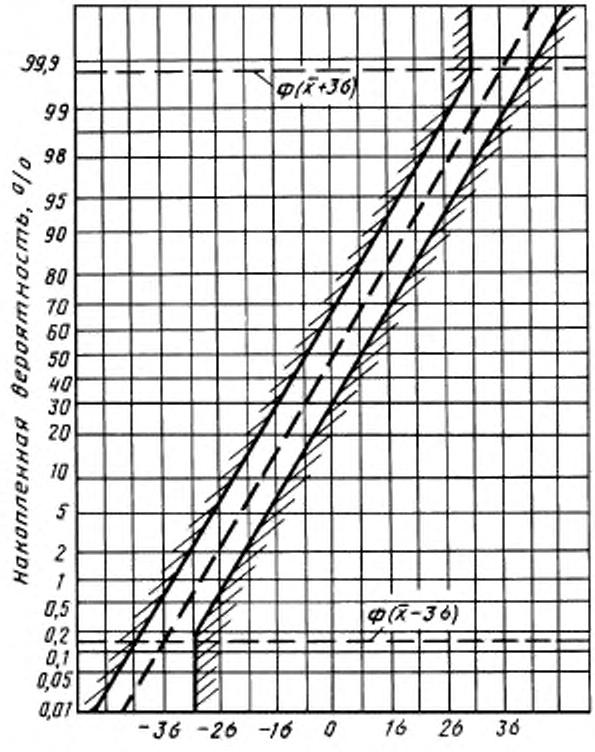
Основное движение точек крепления образца должно быть прямолинейным и стохастическим с нормальным (гауссовым) распределением мгновенных значений ускорения. Измерительные и контрольные точки должны иметь идентичное движение.

5.2. Распределение

Распределение мгновенных значений ускорения в контрольной точке должно быть нормальным в пределах диапазона допусков, указанных на рис. 1. Если используется воображаемая контрольная точка, то указанное распределение относится к измерительной точке.

Примечание. Для большинства испытаний на воздействие случайной вибрации распределение попадает в диапазон допусков, поэтому подтверждение необходимо только в исключительных случаях. Тем не менее рекомендуется визуально наблюдать форму волны ускорения там, где это возможно, для того, чтобы быть уверенным, что пики по крайней мере в 2,5 раза превышают средние квадратические значения сигнала случайной вибрации.

Зона допусков для определения мгновенных значений ускорения



σ — кумулятивное среднее квадратическое ускорение

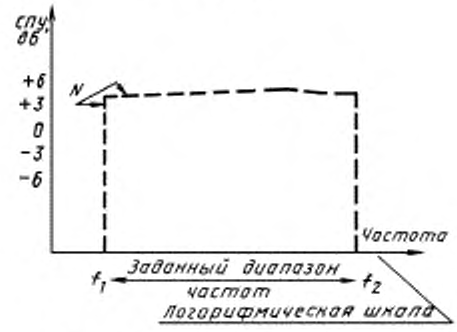
Рис. 1

5.3. Требования к спектру СПУ и кумулятивному среднему квадратическому значению ускорения

Уровень СПУ и частотный диапазон устанавливаются в соответствующей НТД.

Спектр СПУ должен быть таким, как указано на рис. 2. Все эти значения в совокупности определяют номинальное кумулятивное среднее квадратическое значение ускорения, приведенное в табл. 3а и 3б.

Спектр СПУ



N — заданная СПУ (номинальный спектр)

Рис.2

Допуски на регистрируемые значения СПУ, полученные посредством анализирующей аппаратуры, и допуски на кумулятивное среднее квадратическое значение ускорения указаны в табл. 2. Как видно из табл. 2, допуски на истинное кумулятивное среднее квадратическое значение ускорения значительно более жесткие, чем на СПУ.

Таблица 2

Пределы допусков, дБ	
Регистрируемое значение СПУ	Истинное кумулятивное среднее квадратическое значение (от f_1 до f_2)
± 3,0	± 2,0

Примечание. В особых случаях, когда задан спектр определенной формы, также могут быть использованы методы подтверждения, указанные в приложении А.

Таблица 3а

Кумулятивные средние квадратические значения ускорения

Заданный СПУ, g^2/Гц	Заданный диапазон частот от f_1 до f_2, Гц											
	5—150	5—200	10—150	10—200	20—150	20—200	20—500	20—2000	20—5000	50—500	50—2000	50—5000
	Кумулятивное среднее квадратическое значение ускорения, единицы g											
0,0005	0,27	0,31	0,26	0,31	0,26	0,30	0,49	1,0	1,6	0,47	1,0	1,6
0,001	0,38	0,44	0,37	0,44	0,36	0,43	0,69	1,4	2,2	0,67	1,4	2,2
0,002	0,54	0,63	0,53	0,62	0,51	0,60	0,98	2,0	3,2	0,95	2,0	3,2
0,005	0,85	0,99	0,84	0,98	0,81	0,95	1,6	3,2	5,0	1,5	3,1	5,0
0,01	1,2	1,4	1,2	1,4	1,1	1,3	2,2	4,5	7,1	2,1	4,4	7,0
0,02	1,7	2,0	1,7	1,9	1,6	1,9	3,1	6,3	10	3,0	6,3	10
0,05	2,7	3,1	2,6	3,1	2,6	3,0	4,9	10	16	4,7	10	16
0,1	3,8	4,4	3,7	4,4	3,6	4,3	6,9	14	22	6,7	14	22
0,2	5,4	6,3	5,3	6,2	5,1	6,0	9,8	20	32	9,5	20	32
0,5	8,5	9,9	8,4	9,8	8,1	9,5	16	32	50	15	31	50
1,0	12	14	12	14	11	13	22	45	71	21	44	70
2,0	17	20	17	19	16	19	31	63	100	30	63	100
5,0	27	31	26	31	26	30	49	100	158	47	100	157
10,0	38	44	37	44	36	43	69	141	223	67	140	222

Примечание. В таблице приведены кумулятивные средние квадратические значения ускорения в единицах g для спектра прямоугольной формы для каждого частотного диапазона и каждой СПУ.

Таблица 3б

Кумулятивные средние квадратические значения ускорения

Заданный СПУ $(м \cdot с^{-2})^2$/Гц	Заданный диапазон частот от f_1 до f_2, Гц											
	5—150	5—200	10—150	10—200	20—150	20—200	20—500	20—2000	20—5000	50—500	50—2000	50—5000
	Кумулятивное среднее квадратическое значение ускорения, $м \cdot с^{-2}$											
0,048	2,65	3,04	2,55	3,04	2,55	2,94	4,81	9,81	15,7	0,46	9,81	15,7
0,096	3,73	4,32	3,62	4,31	3,53	4,22	6,77	13,7	21,6	0,66	13,7	21,6
0,192	5,30	6,20	5,20	6,08	5,00	5,89	9,61	19,6	31,4	0,93	19,6	31,4
0,48	8,33	9,71	8,24	9,61	7,95	9,32	15,7	31,4	49,1	1,47	30,4	49,1
0,96	11,8	13,7	11,8	13,7	10,8	12,8	21,6	44,1	69,7	2,06	43,2	68,7
1,92	16,7	19,6	16,7	18,6	15,7	18,6	30,4	61,8	98,1	2,94	61,8	98,1
4,8	26,5	30,4	25,5	30,4	25,5	29,4	48,1	98,1	157	4,61	98,1	157
9,6	37,3	43,2	36,2	43,1	35,3	42,2	67,7	137	216	6,60	137	216
19,2	53,0	62,0	52,0	60,8	50,0	58,9	96,1	196	314	9,32	196	314
48	83,3	97,1	82,4	96,1	79,5	93,2	157	314	491	14,7	304	491
96	118	137	118	137	108	128	216	441	697	20,6	432	687
192	167	196	167	186	157	186	304	618	981	29,4	618	981
480	265	304	255	304	255	294	481	981	1570	46,1	981	1570
960	373	432	362	431	353	422	677	1370	2160	66,0	1370	2160

Примечание. В таблице приведены кумулятивные средние квадратические значения ускорения в единицах $м \cdot с^{-2}$ для спектра прямоугольной формы для каждого частотного диапазона и каждой СПУ.

Измерение ускорения для подтверждения требований к вибрационному движению необходимо проводить только в основном направлении в контрольной точке.

Подтверждение допусков СПУ может проводиться любым методом, соответствующим данным допускам. Однако рекомендуется использовать метод подтверждения, приведенный в приложении А.

5.4. Кумулятивные средние квадратические значения ускорения в пределах заданного диапазона частот

Требуемые значения кумулятивного среднего квадратического значения ускорения приведены в табл. 3а и 3б. Для их подтверждения следует применять фильтр нижних частот. Этот фильтр имеет свою частоту среза (точка 3 дБ) на частоте f2. Если ширина полосы частот на уровне 3 дБ отличается более чем на 2 % от эквивалентной ширины полосы частот шума, получаемой при измерении мощности на выходе фильтра, на вход которого подается сигнал белого шума, то это обстоятельство следует учитывать при использовании вычисленных средних квадратических значений, приведенных в табл. 3а и 3б.

5.5. Ограничение смещений

Все вибраторы имеют ограничения смещений. В случае необходимости подключают фильтр верхних частот на вход усилителя мощности с целью снижения максимальных смещений.

Примечание. Если СПУ должна быть уменьшена в области низких частот вследствие ограничения смещения вибратора, то значение уменьшения должно быть зарегистрировано и согласовано между изготовителем и заказчиком.

6. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Должны быть измерены электрические параметры образца, проверены его механические характеристики в соответствии с требованиями соответствующей НТД.

Если в соответствующей НТД предусматривается обнаружение резонанса до и после выдержки, то испытание в полной последовательности, включая обнаружение резонансов, следует провести для одного направления и повторить для других. Метод определения резонансных частот приведен в п. 4.2.

7. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ПЕРЕД ВЫДЕРЖКОЙ

При применении синусоидальной вибрации для обнаружения резонанса время, в течение которого образец подвергается воздействию синусоидальной вибрации, должно быть сведено к минимуму. Амплитуда должна соответствовать указанной в п. 4.1.

Полный цикл испытания, включая любое обнаружение резонанса и выдержку, следует проводить для одного направления, не снимая образец с вибратора. Затем полный цикл испытания повторяют для других направлений.

Перед тем как подвергнуть образец испытанию на воздействие случайной вибрации на заданном уровне, может потребоваться предварительное возбуждение изделия сигналом случайной вибрации на более низком уровне для выравнивания частотной характеристики и предварительного анализа, при этом уровень воздействия случайной вибрации и время, в течение которого она приложена, должны быть сведены к минимуму.

При предварительном возбуждении образца сигналом случайной вибрации допускаемое время установки режима регламентируется следующим образом:

при уровне менее 25 % заданного — время не ограничивается;

при уровне от 25 % до 50 % заданного — составляет 1,5 заданного времени испытания;

при уровне от 50 % до 100 % заданного — составляет 10 % заданного времени испытания.

При этом указанные значения времени установки режима не следует вычитать из заданной длительности выдержки.

8. ВЫДЕРЖКА

Если в соответствующей НТД не указано особо, образец подвергают воздействию случайной вибрации поочередно в трех взаимно перпендикулярных направлениях, которые должны быть выбраны таким образом, чтобы дефекты образца можно было легко выявить. Степени жесткости должны быть приведены в соответствующей НТД. Для того чтобы выявить механические повреждения и ухудшение рабочих характеристик во время выдержки, оборудование должно находиться в рабочем состоянии, когда это возможно, если иное не оговорено в соответствующей НТД.

В соответствующей НТД следует указать необходимость проведения электрических измерений во время выдержки и на какой стадии выдержки они должны быть приведены.

Во время выдержки должно измеряться и контролироваться кумулятивное среднее квадратическое значение ускорения в пределах заданного диапазона частот. Соответствующие значения приведены в табл. 3а и 3б, допуски указаны в п. 5.3.

С целью подтверждения спектра СПУ во время выдержки должны быть измерены и зарегистрированы мгновенные значения ускорения в заданные моменты времени. Длительность измерения ускорения должна быть минимальной и равной удвоенному максимальному времени усреднения аппаратуры, применяемой для анализа. Для выдержек продолжительностью до 10 мин достаточно одного значения. Для более длительных выдержек мгновенные значения следует брать в начале и конце выдержки. Если во время испытания происходят изменения в настройке вибрационной системы, то в этом случае, а также для больших длительностей выдержки рекомендуется регистрировать дополнительные мгновенные значения ускорения.

Подтверждение спектра СПУ проводят либо во время, либо после выдержки.

9. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

У образца должны быть измерены электрические параметры и проверены механические характеристики в соответствии с требованиями соответствующей НТД.

Если обнаружение резонанса необходимо, то заключительное испытание на обнаружение резонанса должно быть проведено в соответствии с п. 4.2.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Рекомендуемое

МЕТОД ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

А1. Описание

Настоящий метод подтверждения требует применения ширины полосы частот анализатора на более $^1/_3$ октавы или 100 Гц в зависимости от того, что больше. В соответствующей НТД может быть указана требуемая система «выравниватель/анализатор».

Допуски на значения СПУ указаны на показания анализатора, а не на истинные значения СПУ.

Так как точность результатов анализа спектра зависит от ширины полосы анализатора, требования, предъявляемые к анализатору при этом методе подтверждения, не могут охватить все пики и провалы в характеристике испытуемого образца. Вследствие этого воспроизводимость результатов испытаний, проводимых в разных лабораториях, может быть низкой.

А2. Измерение суммарной неравномерности выравнивателя

Если применяется выравниватель с комплектом фильтров, то настройка фильтров при необходимости должна быть проверена в соответствии с методикой, приведенной ниже. Суммарная неравномерность должна быть в пределах ± 2 дБ или как указано в соответствующей НТД.

Комплект фильтров выравнивателя должен проверяться, когда все фильтры установлены на одинаковом уровне. Передаточная функция выравнивателя от входа к выходу должна определяться качанием синусоидального сигнала в диапазоне частот от f_1 до f_2 при скорости качания, не превышающей 1 октава/мин. Изменение уровня выходного сигнала в децибелах в диапазоне частот от f_1 до f_2 является суммарной неравномерностью.

Примечание. Измерение суммарной неравномерности следует проводить достаточно часто для обеспечения нормальной работы комплекта фильтров при каждом испытании.

А3. Подтверждение спектра СПУ

Анализатор СПУ с качающейся частотой или с комплектом фильтров должен иметь ширину полосы частот не более 100 Гц или $^1/_3$ октавы. В соответствующей НТД может оговариваться ширина полосы частот анализатора в этих пределах.

Если используется анализатор с качающейся частотой, то погрешности, вызванные предельной скоростью качания, могут быть уменьшены до допустимых пределов применением низкой скорости качания. В любом случае погрешности малы, если

$$S \le k \frac{B}{t},$$

где S — скорость качания, Гц/с;

B — ширина полосы частот анализатора, Гц;

t — время усреднения, с;

$k = 0{,}4$, если используется истинное время усреднения.

Примечания:

1. Если для усреднения применяется цепь RC, то $t = 2RC$ и $k = 0{,}2$.

2. Кроме отклонений от истинного значения, вызванных самим методом анализа и приборами, показания, полученные на каждой частоте, подвергаются изменениям во времени вследствие стохастического характера случайной вибрации. Причем эти изменения уменьшаются с увеличением времени усреднения. Может оказаться затруднительным выдержать границы допусков в заданных пределах, если не поддерживать время усреднения больше значения $30/B$ с, отнесенного к ширине полосы частот анализатора (B).

Показание анализатора СПУ в любой части заданного диапазона частот должно быть в пределах ± 3 дБ.

А4. Подтверждение кумулятивного среднего квадратического значения ускорения

В течение испытания на воздействие случайной вибрации следует измерять и контролировать кумулятивное среднее квадратическое значение ускорения в соответствии с пп. 5.3 и 5.4. Это значение должно быть в пределах допусков ± 2 дБ с обязательным учетом погрешности прибора.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15.08.89 № 2561 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 28223—89, в качестве которого непосредственно применен стандарт Международной Электротехнической Комиссии МЭК 68-2-37—73 с Поправкой № 1 (1983), с 01.03.90

2. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение отечественного нормативно-технического документа, на который дана ссылка	Обозначение соответствующего стандарта	Раздел, подраздел, пункт, в котором приведена ссылка
ГОСТ 28220—89	МЭК 68-2-34—73	Разд. 1
ГОСТ 28221—89	МЭК 68-2-35—73	Разд. 1
ГОСТ 28222—89	МЭК 68-2-36—73	Разд. 1
ГОСТ 28223—89	МЭК 68-2-37—73	Разд. 1
ГОСТ 28231—89	МЭК 68-2-47—82	П. 3.1
ГОСТ 28202—89	МЭК 68-2-6—82	Разд. 4

3. Замечания к внедрению ГОСТ 28223—89

Техническое содержание стандарта МЭК 68-2-37—73 «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fdc: Широкополосная случайная вибрация. Низкая воспроизводимость» принимают для использования и распространяют на изделия электронной техники народно-хозяйственного назначения

4. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2006 г.

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.М. Капустина*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 09.08.2006. Подписано в печать 13.11.2006. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,95. Тираж 49 экз. Зак. 259. С 3455.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано во ФГУП «Стандартинформ»

gost.e-ecolog.ru