ГОСТ 28232—89
(МЭК 68-2-48—82)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

Часть 2

ИСПЫТАНИЯ

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИСПЫТАНИЙ СТАНДАРТОВ МЭК 68 (ГОСТ 28199-89 — ГОСТ 28236-89) ДЛЯ ИМИТАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ ХРАНЕНИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2008

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 настоящий стандарт МЭК в качестве своих национальных стандартов, насколько это позволяют условия каждой страны.

Любое расхождение со стандартами МЭК должно быть четко указано в соответствующих национальных стандартах.

ВВЕДЕНИЕ

Стандарт МЭК 68-2-48—82 подготовлен Подкомитетом 50В «Климатические испытания» Технического комитета МЭК 50 «Испытания на воздействие внешних факторов».

Первый проект обсуждался на совещании в Париже в 1979 г. В результате решения этого совещания национальным комитетом в октябре 1980 г. был представлен на утверждение по Правилу шести месяцев новый проект, Документ 50В (Центральное бюро) 222.

За принятие стандарта голосовали национальные комитеты следующих стран:

Арабской Республики Египет
Бельгии
Болгарии
Бразилии
Великобритании
Венгрии
Германской Демократической Республики
Дании
Израиля
Испании
Китайской Народно-Демократической Республики
Нидерландов
Норвегии
Польши
Румынии
Соединенных Штатов Америки
Союза Советских Социалистических Республик
Турции
Финляндии
Франции
Чехословакии
Швейцарии
Швеции
Южно-Африканской Республики
Японии

Другие стандарты МЭК, на которые имеются ссылки в настоящем стандарте:

68-1 «Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 1. Общие положения и руководство».
68-2-1 «Испытание А: Холод».
68-2-2 «Испытание В: Сухое тепло».
68-2-3 «Испытание Са: Влажное тепло, постоянный режим».

УДК 621.38:620.193:006.354 Группа Э29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов

Часть 2

ИСПЫТАНИЯ

Руководство по применению испытаний стандартов МЭК 68 (ГОСТ 28199-89 — ГОСТ 28236-89) для имитации воздействий хранения

ГОСТ 28232—89

(МЭК 68-2-48—82)

Basic environmental testing procedures. Part 2.Tests. Guidance on the application of the tests of iec publication 68 to semulate the effects of storage

МКС 19.040
31.020
ОКСТУ 6000, 6100, 6200, 6300

Дата введения 01.03.90

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНА «ХРАНЕНИЕ»

В настоящем стандарте термин «Хранение» означает хранение элементов, аппаратуры и других изделий в течение относительно длительного периода времени (от нескольких недель до нескольких лет) в нерабочем режиме и

а) в условиях окружающей среды, характерных для промышленных складов, магазинных складов и т. д., или

б) в резервной или аварийной аппаратуре или установке, например, в пожарных сигнальных устройствах, вспомогательных двигателях, резервных генераторах и т. д.; в этом случае изделие может быть подвержено особенно значительным воздействиям окружающей среды, вызванным работой окружающих установок, или

в) в установках, которые требуют длительного монтажа, когда начальное воздействие среды может быть более значительным, чем в условиях эксплуатации, например, в крупных телефонных станциях, больших вычислительных машинах, электростанциях и т. д.

Примечание. Сведения, характеризующие условия окружающей среды, приведены в соответствующих стандартах.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЯ НА ХРАНЕНИЕ

Испытание на хранение предназначено для имитации явлений, возникающих в результате воздействия одного или нескольких внешних факторов на изделия в течение нормального срока хранения и в тех случаях, когда вероятно накопление усталостных явлений с целью установления:

а) препятствует ли хранение использованию рассматриваемых изделий для их предполагаемого применения, например, не ухудшилась ли способность к пайке выводов или печатных плат, не произошло ли чрезмерного смещения электрических характеристик, либо короткого замыкания или размыкания цепи, или

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1990
© Стандартинформ, 2008

б) происходит ли ухудшение основных эксплуатационных характеристик и (или) надежности изделий, включенных в работу после хранения, или

в) не ухудшилась ли у аварийной аппаратуры способность выполнять свои функции точно и надежно после длительного бездействия.

Примечание. Определение надежности относительно новых или длительное время хранимых изделий и определение надежности при эксплуатации после хранения приведено в стандартах МЭК по надежности и ремонтопригодности.

3. ПРИМЕРЫ МЕХАНИЗМОВ ДЕГРАДАЦИИ И ТИПОВ ОТКАЗОВ В УСЛОВИЯХ ХРАНЕНИЯ

Типичными примерами механизмов отказа и их видов, возникающих в результате хранения, являются следующие.

3.1. Паяемость выводов элементов и печатных плат может ухудшаться вследствие процессов окисления или диффузии между основным материалом и покрытиями. Эти процессы ускоряются воздействием сухого тепла, вследствие чего образуются поверхности, способность к паяемости которых значительно снижена.

Может также проявить свое действие и коррозия, вызванная действием влажности и, возможно, ускоренная наличием агрессивных веществ в атмосфере.

3.2. Другие примеры механизмов отказов, вызванные колебаниями влажности

3.2.1. Продолжительное действие очень низкой влажности, даже при относительно низких температурах, может вызвать значительное высушивание пластмасс; электрические и механические свойства этих материалов могут ухудшаться, что в дальнейшем приведет к повреждению или отказу во время эксплуатации после хранения.

3.2.2. Высокая влажность во время хранения может быть значительно более опасна, чем во время эксплуатации, вследствие отсутствия самонагревания. Длительное хранение при относительной влажности ниже 80 % также может оказать вредное воздействие на рабочие характеристики и надежность изделий.

3.2.3. Внутренняя влажность недостаточно герметизированных вместимостей может постепенно возрастать при хранении в условиях высокой относительной влажности с повторяющимися пиковыми значениями температуры или при циклическом изменении температуры даже при умеренно высокой относительной влажности. В результате после длительного хранения внутри этих емкостей при резком понижении температуры может возникнуть конденсация.

3.2.4. Изделия, хранящиеся в условиях высокой относительной влажности и температуры, могут быть подвержены воздействию грибов, особенно при наличии органических веществ. Эти условия ускоряют также влияние химического воздействия таких факторов, как соляной туман и промышленные газы.

3.3. Другие примеры механизмов отказов

3.3.1. Продолжительная выдержка в условиях высокой температуры может привести к высушиванию электролитических конденсаторов и батарей; к потере упругости термопластических материалов; к размягчению и ползучести защитных компаундов и пропиточных материалов. В указанных условиях происходит ускорение процессов старения материалов.

3.3.2. Продолжительная выдержка в условиях низкой температуры может привести к хрупкости, растрескиванию и разрушению не только резины и пластмасс, но также и металлических частей. Свойства некоторых уплотнений могут ухудшаться в результате сжатия или образования трещин.

3.4. Заклинивание (заедание) механических частей, происходящих вследствие окисления при высокой температуре или коррозии под воздействием влажности.

3.5. Функциональные характеристики изделий могут смещаться сверх допустимых пределов. Может произойти короткое замыкание или размыкание цепи.

4. ВЫБОР ИСПЫТАНИЯ

Не представляется возможным установить единое испытание на хранение, так как разные параметры создают различные нагрузки, которые могут привести к различным видам ухудшения характеристик или отказов.

Для имитации заданных условий хранения удобно использовать стандартные методы испытания, приведенные в МЭК 68* (ГОСТ 28198 — ГОСТ 28236).

Испытания на хранение, как правило, основаны на испытаниях А. Холод; В. Сухое тепло; Са. Влажное тепло, постоянный режим. Продолжительность испытания обычно большая, до нескольких месяцев (максимальный период для испытаний Са — два месяца). В некоторых случаях (например, соляной туман, промышленная атмосфера) могут быть более важными другие испытания и они должны быть приняты во внимание во время подготовки соответствующей НТД на хранение.

При этом стандартные испытания не предназначены для имитации реальных условий, и в отдельных случаях возможна необходимость проведения специальных испытаний. Однако, технические и экономические заключения подсказывают, что, когда это возможно, должны быть использованы стандартные испытания.

При выборе подходящих испытаний разработчику соответствующей НТД необходимо учитывать:

а) поставленную цель (см. разд. 2);

б) ожидаемые механизмы деградации и типы отказов; они могут быть известны из предыдущего опыта или анализа характеристик изделий и условий хранения с учетом взаимодействия между окружающей средой и материалами (см. разд. 3);

в) наиболее значительные воздействия окружающей среды, которые должны быть рассмотрены как действующие либо в отдельности, либо в комбинации, либо в последовательности;

г) возможность ускорения механизмов деградации без значительного изменения типов отказов или введения новых типов.

4.1. Должна быть сделана ссылка на стандарты, которые применяют в качестве руководства к методам испытаний стандартов МЭК 68* (ГОСТ 28198 — ГОСТ 28236). В настоящем стандарте приведены некоторые рекомендации относительно особых критериев, которыми необходимо руководствоваться при выборе степеней жесткости испытания, принимая во внимание цель испытания на хранение.

4.2. Ускорение испытаний, обычно применяемое для сокращения их длительности, не всегда может быть достигнуто увеличением нагрузки, так как могут возникнуть значительные изменения механизмов деградации, что приводит к результатам, не имеющим практического значения. Например, такое положение относится:

а) к явлениям коррозии под воздействием влажности при наличии загрязняющих веществ в атмосфере или без них; в результате увеличения относительной влажности образуются продукты коррозии, которые морфологически совершенно отличны от образующихся в естественных условиях;

б) к последствиям абсорбции водяного пара изоляционными материалами, особенно в случае возникновения необратимых процессов вследствие структурных изменений в условиях влажности менее жестких, чем указанные в испытании Са МЭК 68-2-3 (ГОСТ 28201), при низких температурах и (или) относительной влажности; указанные результаты могут быть выявлены, особенно при анализе влияния воздействий на плохо защищенные материалы;

в) к явлениям постепенной деформации в некоторых материалах, очень важным для изменения параметров электронных элементов: в естественных условиях такие явления часто значительно отличаются от тех, которые происходят вследствие быстрых изменений температуры в широком диапазоне.

4.3. В некоторых случаях испытание на хранение может быть длительным. Польза испытания при этом обуславливается не сокращением времени, необходимого для получения результатов, а тем, что явления происходят в контролируемых и воспроизводимых условиях.

Обычно при этих испытаниях с ограниченной нагрузкой, действующей в течение длительного времени, могут допускаться более значительные изменения условий испытания, чем при ускоренных. Управление испытательным оборудованием и его регулирование при этом упрощаются.

4.4. В других случаях испытание может быть ускорено путем увеличения нагрузки без существенных изменений механизмов ухудшения качества, например:

а) повышение температуры испытания может ускорить высушивание, например, электролитических конденсаторов и батарей и вообще все процессы старения материалов, подверженных воздействию сухого тепла;

---

* Информацию о стандартах МЭК 68 см. в МЭК 68-1 (ГОСТ 28198).

б) появление хрупкости, растрескивания и разломов резины, пластмассы, а также некоторых металлических частей, вызванные действием низких температур, могут быть ускорены в результате выдержки при температурах более низких, чем в условиях, соответствующих действительным условиям хранения.

5. ЧАСТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЯ

Испытания на хранение не требуют к себе большего внимания, чем испытания, применяемые для других целей (определения характеристик, квалификации и т. д.). Обычные меры, принимаемые при проведении испытаний, особенно меры, связанные с контролем испытательной аппаратуры и соответствующих контрольно-измерительных приборов, применимы и к испытаниям на хранение.

Следует обратить внимание на измерение рабочих характеристик особенно во время и после испытаний очень большой длительности.

Часто условия восстановления, идущие за испытанием, приобретают очень большое значение. Например, высушенные материалы могут начать абсорбировать влагу, или материалы, которые абсорбировали или адсорбировали влагу, могут начать высушиваться.

В таких случаях условия восстановления должны быть четко определены и строго контролироваться в соответствии с испытаниями по стандартам МЭК 68-2* (ГОСТ 28199 — ГОСТ 28235).

Примечание. Контролируемые условия восстановления указаны в 5.4.1 МЭК 68-1 (п. 5.4.1 ГОСТ 28198).

* Информацию о стандартах МЭК 68-2 см. в МЭК 68-1 (ГОСТ 28198).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15.08.89 № 2564 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 28232—89, в качестве которого непосредственно применен стандарт Международной Электротехнической Комиссии МЭК 68-2-48—82, 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 28198-89 — ГОСТ 28236-89	МЭК 68	Разд. 4, п. 4.1
ГОСТ 28201—89	МЭК 68-2-3—69	п. 4.2
ГОСТ 28198—89	МЭК 68-1—88	Введение, разд. 5
ГОСТ 28199-89 — ГОСТ 28235-89	МЭК 68-2	Введение, разд. 5

3. **Замечания к внедрению ГОСТ 28232—89**
   Техническое содержание стандарта МЭК 68-2-48—82 «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Руководство по применению испытаний стандартов МЭК 68 для имитации воздействий хранения» принимают для использования и распространяют на изделия электронной техники народно-хозяйственного назначения

4. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2008 г.**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 26.02.2008. Формат 60 × 84 $^{1}/_{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,60. Тираж 53 экз. Зак. 176.

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

gost.e-ecolog.ru