ГОСТ Р 51318.24—99
(СИСПР 24—97)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

УСТОЙЧИВОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ

Требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 12—99/692Б

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации в области электромагнитной совместимости технических средств (ТК 30)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 28 декабря 1999 г. № 726-ст

3 Настоящий стандарт содержит аутентичный текст международного стандарта СИСПР 24 (1997—09), изд. 1 «Оборудование информационных технологий. Характеристики помехоустойчивости. Нормы и методы измерений» с дополнительными требованиями, отражающими потребности экономики страны

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

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

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Требования к проведению испытаний 3
5 Требования помехоустойчивости 5
6 Условия проведения испытаний 5
7 Критерии качества функционирования 6
8 Документация на ОИТ 7
Таблицы 7
1 Помехоустойчивость, порт корпуса 7
2 Помехоустойчивость, порты ввода-вывода сигналов и порты связи 8
3 Помехоустойчивость, входные порты электропитания постоянного тока (исключая ОИТ с преобразователем электропитания переменный ток/постоянный ток) 8
4 Помехоустойчивость, входные порты электропитания переменного тока (включая ОИТ с преобразователем электропитания переменный ток/постоянный ток) 9
Приложения 10
А Телекоммуникационное оконечное оборудование 10
Б Оборудование обработки данных 14
В Локальные сети 16
Г Печатающие устройства 17
Д Копировальное оборудование 17
Е Автоматические банковские машины 18
Ж Пункты торговых терминалов 19

Введение

Целью стандарта является установление единых требований по электромагнитной совместимости оборудования информационных технологий, относящихся к устойчивости к электромагнитным помехам. Применяемые методы испытаний приведены в основополагающих стандартах ЭМС в области помехоустойчивости. В стандарте установлены виды испытаний, степени жесткости испытаний, условия функционирования оборудования при проведении испытаний и критерии оценки.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

УСТОЙЧИВОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ

Требования и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Immunity of information technology equipment. Requirements and test methods

Дата введения 2001—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оборудование информационных технологий (ОИТ) и устанавливает требования устойчивости ОИТ к непрерывным и импульсным, кондуктивным и излучаемым электромагнитным помехам, включая электростатические разряды (далее в тексте — помехи) и соответствующие методы испытаний.

Требования помехоустойчивости ОИТ установлены в настоящем стандарте применительно к воздействию помех в полосе частот от 0 до *1000 МГц* и направлены на обеспечение функционирования ОИТ в соответствии с назначением в окружающей электромагнитной обстановке.

Требования помехоустойчивости установлены применительно к каждому порту ОИТ.

Примечания

1 Настоящий стандарт не устанавливает требований безопасности.

2 В некоторых случаях будут иметь место условия, когда уровень помех превышает уровни, установленные для испытаний в настоящем стандарте, например, при использовании переносных радиостанций в непосредственной близости к ОИТ. В этих случаях должны быть применены специальные меры снижения помех.

Требования устойчивости к помехам и методы испытаний средств вычислительной техники и информатики — по ГОСТ Р 50839, персональных электронных вычислительных машин — по ГОСТ Р 50628, электронных контрольно-кассовых машин — по ГОСТ 50747.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

Содержание стандарта СИСПР 24—97 набрано прямым шрифтом, дополнительные требования к стандарту СИСПР 24—97, отражающие потребности экономики страны, — курсивом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 6343—74 Телефоны. Методы измерения электрических параметров

ГОСТ 30372—95/ГОСТ Р 50397—92 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ Р 50628—93 Совместимость электромагнитная машин вычислительных электронных персональных. Устойчивость к электромагнитным помехам. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50648—94 (МЭК 1000-4-8—93) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитным полям промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50747—95 Совместимость технических средств электромагнитная. Машины контрольно-кассовые электронные. Технические требования и методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ Р 50839—95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость средств вычислительной техники и информатики к электромагнитным помехам. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.2—99 (МЭК 61000-4-2—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.3—99 (МЭК 61000-4-3—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.4—99 (МЭК 61000-4-4—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5—95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6—96) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.11—99 (МЭК 61000-4-11—94) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.22—99 (СИСПР 22—97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы измерений

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ГОСТ 30372/ГОСТ Р 50397, а также следующие:

3.1 Оборудование информационных технологий (ОИТ) — любое оборудование:

а) выполняющее основную функцию, связанную с вводом, хранением, отображением, поиском, передачей, обработкой, управлением или коммутацией данных и сообщений связи, которое при этом может быть снабжено одним или несколькими портами, используемыми обычно для передачи информации;

б) имеющее номинальное напряжение электропитания не более 600 В.

ОИТ включает, например, оборудование обработки данных, офисные машины, электронное оборудование для делопроизводства и оборудование связи *(ГОСТ Р 51318.22)*.

3.2 Ухудшение (качества функционирования) — нежелательное изменение рабочих характеристик ОИТ в результате воздействия помех. Ухудшение не обязательно означает сбой или отказ в работе ОИТ.

3.3 Испытуемое оборудование (ИО) — отдельно применяемое ОИТ или функционально взаимодействующая группа ОИТ (система), которая включает один или несколько основных блоков и используется для целей испытаний.

3.4 Дрожание изображения [на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ)] — изменение полного размера геометрического расположения элементов изображения на экране ЭЛТ.

3.5 Фликер — *субъективное восприятие человеком колебаний светового потока искусственных источников освещения, вызванных колебаниями напряжения в электрической сети, питающей эти источники.*

3.6 Порт — *граница между ОИТ и внешней электромагнитной средой (зажим, разъем, клемма, стык связи) (рисунок 1).*

3.7 Порт корпуса — физическая граница ОИТ, через которую могут излучаться создаваемые ОИТ или проникать внешние электромагнитные поля. Для встраиваемых устройств физическая граница определяется основным устройством.

3.8 Порт подключения кабеля — порт, в котором проводник или кабель подсоединяется к ОИТ. Примерами являются порты ввода-вывода сигналов и электропитания.

3.9 Телефонный вызов (вызов) — процесс, осуществляемый в сети и телекоммуникационном оконечном оборудовании, который позволяет приступить к обмену информацией (речевой, видео или передаче данных) с другим оконечным оборудованием через сеть *(требование на установление телефонного соединения, поступающее от источника телефонной нагрузки).*

Примечание — Вызов должен обслуживаться, как установлено изготовителем.

3.10 Установление вызова — рабочая процедура для пользователя или автоматический процесс для обеспечения возможности обмена информацией по сети с другим оконечным оборудованием (см. примечание к 3.9).

3.11 Принятие вызова — рабочая процедура для пользователя или автоматический процесс,

начатый для обеспечения возможности обмена информацией по сети с другим оконечным оборудованием (см. примечание к 3.9).

3.12 Сохранение вызова — возможность обмена информацией без прерывания и повторного установления вызова (см. примечание к 3.9).

3.13 Отбой вызова (снятие вызова) — рабочая процедура для пользователя или автоматический процесс, осуществляемый по инициативе ближней стороны или удаленной стороны с тем, чтобы прекратить обмен информацией путем упорядоченного возврата к состоянию, в котором возможно установление нового вызова (см. примечание к 3.9).

3.14 Оконечное оборудование сети — служебное оборудование, представляющее оконечную нагрузку сети связи.

3.15 Служба телефонии — служба, обеспечивающая пользователей возможностью двухстороннего разговора в реальном масштабе времени через сеть.

3.16 Телекоммуникационное оконечное оборудование — ОИТ, которое должно быть подключено к сети связи, например:

а) должно быть подсоединено непосредственно к оконечному оборудованию сети связи для того, чтобы передавать, обрабатывать или получать информацию, или

б) взаимодействовать с сетью связи, будучи подключенным непосредственно или косвенно к оконечному оборудованию сети связи для того, чтобы передавать, обрабатывать или получать информацию.

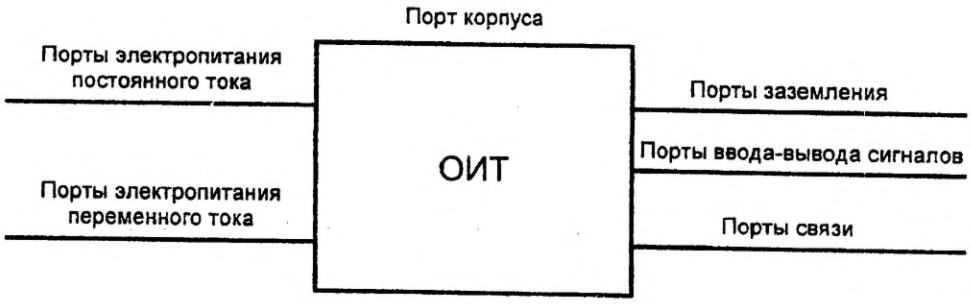

Рисунок 1 — Примеры портов ОИТ

4 Требования к проведению испытаний

4.1 Общие положения

Требования помехоустойчивости, установленные в настоящем стандарте, предусматривают последовательную проверку всех портов ОИТ. Испытания должны быть проведены в определенных и воспроизводимых условиях для помехи каждого вида. Испытания должны быть проведены как последовательность одиночных испытаний. Последовательность испытаний устанавливают применительно к конкретному ОИТ.

Требования к испытательным генераторам (ИГ), методы испытаний и состав рабочих мест для испытаний установлены в основополагающих *государственных* стандартах в области электромагнитной совместимости, на которые даны ссылки в приведенных ниже таблицах 1 — 4. Содержание указанных основополагающих стандартов не приведено в настоящем стандарте, однако изменения и дополнительные сведения, необходимые при осуществлении испытаний, указаны в таблицах 1 — 4.

4.2 Частные требования

4.2.1 Электростатические разряды (ЭСР)

Испытания проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.2* с учетом указанных ниже уточнений.

ЭСР должны подаваться только на те точки и поверхности ИО, которых могут касаться пользователи при нормальной эксплуатации, включая, например, работы по замене лент и бумажных рулонов в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

При испытаниях должны быть использованы:

а) контактные ЭСР на проводящие поверхности ИО и пластины связи.

Если испытательные точки для прямого контактного разряда недоступны, подают непрямые разряды на вертикальную пластину связи. Испытания следует проводить с временным интервалом между последовательными одиночными разрядами длительностью 1 с;

б) воздушные ЭСР на щели, отверстия и изолированные поверхности ИО.

Необходимо исследовать ИО, чтобы обнаружить доступные для пользователя точки, воздействие на которые ЭСР может привести к нарушению функционирования ОИТ, и где невозможно осуществить испытания контактными ЭСР; примерами могут служить края отверстий под крепеж или покрытия клавиатур и телефонных трубок. Такие точки проверяют, используя метод воздушных ЭСР. При подаче ЭСР на окрашенные поверхности ИО следует руководствоваться *ГОСТ Р 51317.4.2.*

ЭСР на контакты открытых разъемов не осуществляют.

4.2.2 Наносекундные импульсные помехи

Испытания проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.4* с учетом следующих уточнений:

- если ИО содержит идентичные порты, то испытаниям подвергают только один порт;
- многожильные кабели, например, телефонные кабели, содержащие 50 пар, испытывают как одиночные кабели, не разделяя их на отдельные проводники или группы проводников при испытаниях;
- порты ввода-вывода сигналов и порты связи, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с технической документацией на ОИТ не превышает 3 м, испытаниям не подвергают.

4.2.3 Непрерывные радиочастотные помехи

Полоса частот испытаний на помехоустойчивость при воздействии радиочастотного электромагнитного поля должна составлять 80—1000 МГц, при воздействии кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, — 0,15—80 МГц. Испытания при воздействии радиочастотного электромагнитного поля допускается проводить при начальной частоте ниже 80 МГц, в этом случае испытания при воздействии кондуктивных помех (где они применимы) проводят только до этой начальной частоты.

При испытаниях перестраивают частоту помехи в пределах установленной полосы частот, однако ограниченное количество выбранных частот может потребовать более полного функционального испытания. Требование по проведению дополнительных испытаний на выбранных частотах применяют к тем видам ОИТ, для которых это требование установлено в приложении А. Выбранные частоты приведены в таблицах 1 — 4.

Время выдержки на каждой частоте не должно быть меньше, чем время, необходимое для проверки работоспособности ИО при воздействии помехи, однако указанное время выдержки не должно превышать 5 с на каждой из частот во время сканирования.

4.2.3.1 Радиочастотное электромагнитное поле

Испытания проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.3.*

Испытуемое оборудование должно быть расположено таким образом, чтобы можно было воздействовать электромагнитным полем поочередно на его четыре стороны. В каждом положении проверяют качество функционирования ИО.

В случае, когда известна сторона ИО, воздействие испытательного поля на которую обеспечивает наименьшую помехоустойчивость (например, посредством предварительных исследований), испытание может быть ограничено только этой поверхностью В спорных случаях необходимо воздействовать на все стороны ИО.

Если ИО имеет слишком большие размеры для полного охвата излучающей антенной, применяют частичное облучение.

Частичное облучение следует проводить с использованием одного из следующих двух приемов:

- ИО последовательно перемещают таким образом, чтобы передняя поверхность оставалась на установленном расстоянии от излучающей антенны (перпендикулярно линии, соединяющей точку калибровки и излучающую антенну), чтобы воздействовать на те части ИО, которые вначале были за пределами охвата луча антенны;
- если ИО состоит из отдельных изделий, допускается проверка изделий по отдельности в пределах охвата луча антенны.

В спорных случаях должно быть использовано полное облучение ИО.

Допускается проводить испытания при шаговой перестройке частоты с шагом, составляющим 4 % от предыдущей частоты при уровне испытательного воздействия, составляющем удвоенную величину требуемого испытательного уровня.

В спорных случаях испытания следует проводить с шагом перестройки частоты, составляющим 1 % (*см. ГОСТ Р 51317.4.3*).

4.2.3.2 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями

Испытания проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* с учетом требований к шагу перестройки частоты, установленных в 4.2.3.1.

4.2.4 Магнитное поле промышленной частоты

Испытания проводят в соответствии с *ГОСТ Р 50648.*

ИО размещают в центре системы катушек и подсоединяют таким образом, чтобы удовлетворять функциональным требованиям.

Если ИО имеет значительные размеры, допускается подвергать воздействию магнитного поля только восприимчивые к полю устройства, например, ЭЛТ.

4.2.5 Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП)

Испытания проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.5.*

4.2.6 Динамические изменения напряжения электропитания

Испытания проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.11.*

5 Требования помехоустойчивости

Требования помехоустойчивости при воздействии помех на порты ОИТ установлены в таблицах 1 — 4. Испытания проводят только при наличии соответствующих портов.

По результатам анализа электрических характеристик и способов применения ОИТ конкретного типа может быть принято решение не проводить некоторые испытания на помехоустойчивость. Это решение и обоснование возможности исключить некоторые испытания на помехоустойчивость должны быть отражены в протоколе испытаний.

6 Условия проведения испытаний

6.1 Общие условия

Режим функционирования ИО должен быть выбран из предусмотренных в технической документации на ОИТ и обеспечивать наименьшую устойчивость к помехе конкретного вида. Должна быть выбрана конфигурация, при которой ИО обладает наименьшей помехоустойчивостью при соответствии типовому применению и типовым условиям установки ОИТ.

ОИТ, являющееся частью системы или подключаемое к вспомогательному оборудованию, испытывают при минимальной конфигурации подключенного оборудования, необходимой для проведения испытаний и проверки портов, учитывая рекомендации, приведенные в *ГОСТ Р 51318.22.*

Если в технической документации на ОИТ установлена необходимость применения совместно с ОИТ внешних помехоподавляющих устройств или осуществление пользователем дополнительных мероприятий по обеспечению устойчивости к помехам, испытания ОИТ, предусмотренные настоящим стандартом, проводят с применением внешних помехоподавляющих устройств и при осуществлении мероприятий, которые должны проводиться пользователем.

Если не представляется возможным провести испытания ОИТ на помехоустойчивость во всех режимах функционирования, предусмотренных в технической документации на ОИТ, должен быть выбран режим функционирования, обеспечивающий наименьший уровень помехоустойчивости.

Режимы функционирования и конфигурации ОИТ при проведении испытаний на помехоустойчивость должны быть указаны в протоколе испытаний.

Если ОИТ имеет значительное число идентичных портов или порты со значительным числом идентичных соединений, для испытаний должно быть выбрано достаточное число указанных портов (соединений), чтобы воспроизвести действительные условия функционирования ОИТ и обеспечить проверку соединений всех видов.

Витые кабели (например, применяемые с телефонными аппаратами и клавиатурами) не должны намеренно растягиваться во время испытаний. Для таких кабелей длина, указанная в примечании к таблице 2, относится к условиям без удлинения.

Вспомогательное оборудование, функционально взаимодействующее с ИО при проведении испытаний на помехоустойчивость, допускается заменять имитаторами.

Вспомогательное оборудование, подключаемое к ОИТ при испытаниях на помехоустойчивость, режимы функционирования ИО, порты ОИТ, подвергаемые воздействию при испытаниях на помехоустойчивость, указывают:

- *для опытных образцов — в программе испытаний;*
- *для серийных изделий — в технических условиях (ТУ);*
- *при сертификации ОИТ — в методике испытаний, разрабатываемой аккредитованной испытательной лабораторией.*

Испытания должны быть проведены при номинальном напряжении электропитания ОИТ, если иные требования не установлены в основополагающих стандартах.

Если предусмотрено заземление ОИТ независимо от заземляющего проводника сетевого шнура, то это заземление должно быть осуществлено в соответствии с технической документацией на ОИТ при испытаниях всех других портов в соответствии с таблицами 1 — 4.

Испытания на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят при нормальных климатических условиях:

- температуре окружающего воздуха (25±10) °С;

- относительной влажности воздуха 45—80 %;

- атмосферном давлении 84,0 — 106,7 кПа (630 — 800 мм рт. ст.), если иные требования не установлены в стандартах на группы ОИТ или ОИТ конкретного вида.

Отбор образцов ОИТ при испытаниях на помехоустойчивость проводят в соответствии с требованиями, указанными ниже, если иные требования не установлены в стандартах на группы ОИТ или ОИТ конкретного вида:

- при испытаниях опытных образцов ОИТ отбирают не менее трех образцов, если изготовлено более трех изделий, и все образцы, если изготовлено три и менее изделий;

- количество образцов, подвергаемых испытаниям на помехоустойчивость в условиях серийного производства, устанавливают в ТУ на ОИТ конкретного вида или в программе испытаний;

- для сертификационных испытаний отбирают один образец. В обоснованных случаях по решению органа по сертификации число образцов может быть увеличено. ОИТ единичного выпуска (импорта) испытывают каждое в отдельности.

6.2 Частные условия

Частные условия проведения испытаний ИО на помехоустойчивость, указанные в приложениях А, Б, В, Г, Д, Е, Ж к настоящему стандарту, имеют преимущества по отношению к соответствующим общим условиям, установленным в 6.1.

Если частные условия проведения испытаний при выполнении ОИТ определенных функций не установлены в настоящем стандарте, применяют общие условия.

7 Критерии качества функционирования

Изготовитель должен установить критерии качества функционирования ОИТ при испытаниях на помехоустойчивость, относящиеся к функционированию указанного ОИТ при его использовании в соответствии с назначением.

Критерии качества функционирования ОИТ при испытаниях на помехоустойчивость должны быть установлены в стандартах на группы ОИТ или ОИТ конкретного вида, а также в технической документации на ОИТ.

7.1 Общие критерии качества функционирования

Ниже приведены примеры функций, выполняемых ОИТ, которые могут быть установлены изготовителем для оценки качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость:

- основные рабочие режимы ОИТ;
- испытательные режимы связи с периферийными устройствами (жесткими дисками, гибкими дисками, печатающими устройствами, клавиатурами и т. д.);
- качество выполнения программного обеспечения;
- качество отображения и передачи данных;
- качество передачи речи.

Критерий качества функционирования А

В период воздействия и после прекращения помехи ОИТ должно продолжать функционировать в соответствии с назначением без вмешательства оператора. Не допускается ухудшение рабочих характеристик ОИТ ниже минимального уровня, установленного изготовителем применительно к использованию ОИТ в соответствии с назначением, или прекращение выполнения ОИТ установленной функции. Минимальный уровень рабочих характеристик ОИТ может быть заменен допустимыми потерями качества функционирования. Если минимальный уровень рабочих характеристик ОИТ или допустимые потери качества функционирования не установлены изготовителем, указанные данные могут быть определены на основе анализа эксплуатационной и технической документации на ОИТ или исходя из результатов применения ОИТ, которых потребитель вправе ожидать при использовании ОИТ в соответствии с назначением.

Критерий качества функционирования В

После прекращения помехи ОИТ должно продолжать функционировать в соответствии с назначением без вмешательства оператора. Не допускается ухудшение рабочих характеристик ОИТ ниже минимального уровня, установленного изготовителем применительно к использованию ОИТ в соответствии с назначением, или прекращение выполнения ОИТ установленной функции. Минимальный уровень рабочих характеристик ОИТ может быть заменен допустимыми потерями качества функционирования.

В период воздействия помехи допускается ухудшение рабочих характеристик ОИТ. Однако не допускается прекращения выполнения установленной функции или изменения хранимых данных после испытаний.

Если минимальный уровень рабочих характеристик (или допустимые потери качества функционирования) не установлены изготовителем, указанные данные могут быть определены на основе анализа эксплуатационной и технической документации на ОИТ или исходя из результатов применения ОИТ, которых пользователь вправе ожидать при использовании ОИТ в соответствии с назначением.

Критерий качества функционирования С

Допускается прекращение выполнения ОИТ установленной функции при условии, что функция самовосстанавливаемая или может быть восстановлена с помощью операций управления, выполняемых пользователем в соответствии с технической документацией на ОИТ.

7.2 Частные критерии качества функционирования

Частные критерии качества функционирования, которые установлены в приложениях А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, имеют преимущество по отношению к соответствующим общим критериям качества функционирования.

Если частные критерии качества функционирования при выполнении ОИТ определенных функций не установлены, применяют общие критерии качества функционирования в соответствии с 7.1.

8 Документация на ОИТ

Характеристики функционирования ОИТ, используемые изготовителем при определении критериев качества функционирования при испытаниях на соответствие требованиям настоящего стандарта, должны быть в наличии для передачи пользователю по его запросу.

Таблица 1 — Помехоустойчивость, порт корпуса

№ п/п	Вид помехи	Значение параметра	Единица измерения	Основополагающий стандарт	Замечание	Критерий качества функционирования
1.1	Магнитное поле промышленной частоты	50 или 60 3	Гц А/м	*ГОСТ Р 50648* *Степень жесткости испытаний 2*	См. примечание 1	А (см.приложение Б)
1.2	Радиочастотное электромагнитное поле (амплитудная модуляция)	80 — 1000 3 80	МГц В/м % АМ (1 кГц)	*ГОСТ Р 51317.4.3* *Степень жесткости испытаний 2*	Напряженность испытательного электромагнитного поля устанавливают в отсутствие амплитудной модуляции. См. примечания 2 и 3	А
1.3	Электростатические разряды	4 (контактный разряд) 8 (воздушный разряд)	кВ кВ	*ГОСТ Р 51317.4.2* *Степени жесткости испытаний 2 (контактный разряд), 3 (воздушный разряд)*		В

Примечания

1 Применяют только для ОИТ, содержащих устройства, чувствительные к магнитным полям, такие как мониторы с ЭЛТ, элементы Холла, электродинамические микрофоны, датчики магнитных полей и т.д.

2 Испытания проводят в полосе частот 80 — 1000 МГц. Кроме того, если это установлено в приложении А, проводят дополнительные функциональные испытания ОИТ на частотах: 80, 120, 160, 230, 434, 460, 600, 863 и 900 МГц (±1 %).

3 Испытание может проводиться при начальной частоте ниже 80 МГц, но не менее 26 МГц

Таблица 2 — Помехоустойчивость, порты ввода-вывода сигналов и порты связи

№ п/п	Вид помехи	Значение параметра	Единица измерения	Основополагающий стандарт	Замечание	Критерий качества функционирования
2.1	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	0,15 — 80 3 80	МГц В % АМ (1 кГц)	*ГОСТ Р 51317.4.6 Степень жесткости испытаний 2*	См. примечания 1, 2, 3	А
2.2	Микросекундные импульсные помехи большой энергии	1; 4	кВ	*ГОСТ Р 51317.4.5 Степени жесткости испытаний 2, 4*	См. примечания 4, 5 *и 6*	В
2.3	Наносекундные импульсные помехи	0,5	кВ	*ГОСТ Р 51317.4.4 Степень жесткости испытаний 2*	См. примечание 2	В

Примечания

1 Испытания проводят при перестройке частоты в установленной полосе частот. Кроме того, если это предусмотрено в приложении А, проводят дополнительные функциональные испытания на частотах: 0,2; 1; 7,1; 13,56; 21; 27,12 и 40,68 МГц (±1 %).

2 Применяют только для кабелей, которые в соответствии с технической документацией на ОИТ имеют длину более 3 м.

3 Если испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю были проведены на частотах ниже 80 МГц, данные испытания проводят, не превышая указанных частот.

4 Применяют только для портов, к которым в соответствии с технической документацией на ОИТ могут быть подключены кабели, проходящие вне здания.

5 Для портов, где предусмотрена специальная защита от перенапряжений, применяют МИП напряжением 4 кВ. В противном случае применяют напряжение 1 кВ.

6 При испытаниях применяют ИГ МИП (6,5/700 мкс — 4/300 мкс) по ГОСТ Р 51317.4.5.

Таблица 3 — Помехоустойчивость, входные порты электропитания постоянного тока (исключая ОИТ с преобразователем электропитания переменный ток/постоянный ток)*

№ п/п	Вид помехи	Значение параметра	Единица измерения	Основополагающий стандарт	Замечание	Критерий качества функционирования
3.1	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	0,15 — 80 3 80	МГц В % АМ (1 кГц)	*ГОСТ Р 51317.4.6 Степень жесткости испытаний 2*	См. примечания 1, 2	А
3.2	Микросекундные импульсные помехи большой энергии	0,5	кВ	*ГОСТ Р 51317.4.5 Степень жесткости испытаний 1*	Испытание проводят при подаче МИП по схеме «провод--земля». См. примечание 3	В
3.3	Наносекундные импульсные помехи	0,5	кВ	*ГОСТ Р 51317.4.4 Степень жесткости испытаний 1*		В

* Если электропитание постоянного тока подается на ОИТ с использованием проводов, включенных в сигнальный кабель, то применяют требования, установленные в таблице 2.

Окончание таблицы 3

Примечания

1 Испытания проводят при перестройке частоты в установленной полосе частот. Кроме того, если это предусмотрено в приложении А, проводят дополнительные функциональные испытания на частотах: 0,2; 1; 7,1; 13,56; 21; 27,12 и 40,68 МГц (±1 %).

2 Если испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю были проведены на частотах ниже 80 МГц, данные испытания проводят, не превышая указанных частот.

3 Применяют только для портов, к которым в соответствии с технической документацией на ОИТ могут быть подключены кабели, проходящие вне здания

Таблица 4 — Помехоустойчивость, входные порты электропитания переменного тока (включая ОИТ с преобразователем электропитания переменный ток/постоянный ток)

№ п/п	Вид помехи	Значение параметра	Единица измерения	Основополагающий стандарт	Замечание	Критерий качества функционирования
4.1	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	0,15 — 80 3 80	МГц В (немодулированное, среднеквадратичное) % АМ (1 кГц)	*ГОСТ Р 51317.4.6* *Степень жесткости испытаний 2*	См. примечания 1, 2	А
4.2	Провалы напряжения электропитания	*30* *25*	*% уменьшения* *Период*	*ГОСТ Р 51317.4.11* *Степень жесткости испытаний 2*	См. примечание 3	*В*
4.3	Прерывания напряжения электропитания	*> 95* *5*	*% уменьшения* *Период*	*ГОСТ Р 51317.4.11* *Степень жесткости испытаний 2*	См. примечание 3	*В*
		> 95 250	% уменьшения Период	*ГОСТ Р 51317.4.11*		С
4.4	*Выбросы напряжения электропитания*	*20* *25*	*% увеличения* *Период*	*ГОСТ Р 51317.4.11* *Степень жесткости испытаний 2*	*См. примечание 3*	*В*
4.5	Микросекундные импульсные помехи большой энергии	1 («провод — провод») 2 («провод—земля»)	кВ кВ	*ГОСТ Р 51317.4.5* *Степени жесткости испытаний 2, 3*	См. примечание 4	В
4.6	Наносекундные импульсные помехи	*0,5 («провод—провод»)* 1 («провод—земля»)	кВ	*ГОСТ Р 51317.4.4* *Степени жесткости испытаний 1, 2*		В

Примечания

1 Испытания проводят при перестройке частоты в установленной полосе частот. Кроме того, если это предусмотрено в приложении А, проводят дополнительные функциональные испытания на частотах: 0,2; 1; 7,1; 13,56; 21; 27,12 и 40,68 МГц (±1 %).

2 Если испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю были проведены на частотах ниже 80 МГц, данные испытания проводят не превышая указанных частот.

3 Изменения напряжения проводят при нулевом значении фазы напряжения сети электропитания.

4 Если ОИТ применяется с дополнительной защитой от перенапряжений, то испытательные уровни могут быть уменьшены до 0,5 и 1 кВ соответственно

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Телекоммуникационное оконечное оборудование

А.1 Телекоммуникационное оконечное оборудование (ТОО), имеющее аналоговый интерфейс

А.1.1 Частные условия испытаний

ТОО должно быть подключено к линии связи или стандартной линии с номинальным полным сопротивлением. Допускается использовать имитатор сети связи.

А.1.2 Частные критерии качества функционирования

Приведенные ниже критерии качества функционирования ТОО при испытаниях применимы, когда указанные функции выполняются.

Критерий качества функционирования А

Испытания при перестройке частоты электромагнитного поля и кондуктивных помех, наведенных электромагнитными полями

Испытание должно проводиться одним из двух методов, приведенных ниже.

В спорных случаях испытания должны быть повторены с применением первоначально выбранного метода.

Метод испытаний 1

Регулятор уровня звука (при наличии) должен быть установлен в положение, обеспечивающее номинальный уровень звука в соответствии с технической документацией на ТОО. Уровень звукового давления измеряют с использованием откалиброванного искусственного уха, как это установлено в *ГОСТ 6343*, соединенного с акустическим устройством ТОО. Фоновый акустический шум должен быть менее 40 дБ. ТОО должно функционировать в режиме обмена информацией.

При перестройке частоты помехи в установленной полосе частот ТОО должно удовлетворять следующим требованиям:

- должно быть способно сохранять установленный вызов;
- для ТОО, обеспечивающего телефонное обслуживание, симметричное напряжение демодулированной помехи на частоте 1 кГц, измеренное на портах связи ТОО при ширине полосы пропускания измерительного прибора 100 Гц и при номинальном полном сопротивлении ТОО, установленном в технической документации на ТОО, не должно превышать значений, установленных в таблице А.1;
- для ТОО, имеющего звуковой выход, уровень звукового давления демодулированной помехи не должен превышать величин, установленных в таблице А.1.

Таблица А.1 — Максимальные уровни демодулированной помехи на портах связи и в акустическом устройстве ТОО (метод испытаний 1)

Полоса частот, МГц	Вид радиочастотной помехи	Напряжение помехи, дБм	Уровень звукового давления помехи, дБ
0,15 — 30	Кондуктивная	—50	55
30 — 40,66	«	—30	75
40,66 — 40,7	«	—50	55
40,7 — 80	«	—30	75
80 — 1000 (исключая 900)	Излучаемая	—30	75
900	«	—50	55

Примечание — Приведенные требования установлены для того, чтобы гарантировать минимально допустимую устойчивость к амплитудно-модулированным радиочастотным помехам ТОО, обладающих звуковым выходом. Максимальные уровни демодулированных помех выбраны более высокими, чем приемлемо на практике, для удобства испытаний, с учетом максимально допустимого уровня фонового акустического шума 40 дБ и испытательных уровней, которые применяются для функциональных испытаний. Амплитудно-демодулированные помехи будут возникать при наличии полупроводниковых элементов, ведущих себя как детекторы.

Следовательно, если при воздействии на ТОО электромагнитного поля напряженностью 3 В/м возникает результирующая выходная демодулированная акустическая помеха частотой 1 кГц с уровнем звукового давления 55 дБ (четко различимый акустический уровень для большинства слушателей с нормальным слухом, но для удобства превосходящий допустимый уровень фоновой помехи 40 дБ), испытание гарантирует, что амплитудно-модулированное поле помехи напряженностью 1 В/м (приблизительно на 10 дБ ниже напряженности испытательного поля), воздействующее на то же оборудование в реальной ситуации, может производить уровень демодулированной акустической помехи приблизительно 35 дБ, который большинство людей в обычном режиме не воспринимает как помеху

Метод испытаний 2

Регулятор уровня звука (при наличии) устанавливают на фиксированный уровень во время калибровки, который не должен изменяться во время испытаний.

При перестройке частоты помехи в установленной полосе частот ТОО должно удовлетворять следующим требованиям:

- должно быть способно сохранять установленный вызов;
- для ТОО, обеспечивающего телефонное обслуживание, симметричное напряжение демодулированной помехи на частоте 1 кГц, измеренное на портах связи ТОО при ширине полосы пропускания измерительного прибора 100 Гц и при номинальном полном сопротивлении ТОО, установленном в технической документации на ТОО, не должно превышать значений, установленных в таблице А.1;
- для ТОО, имеющего звуковой выход, подают синусоидальный сигнал частотой 1 кГц, уровнем — 40 дБм на линию связи. Результирующий уровень звукового давления измеряют с использованием микрофона. Измеренный уровень используют как уровень отсчета. Сигнал, используемый для установки уровня отсчета, отключают на время проведения испытаний. Ширина полосы пропускания должна быть не более 100 Гц. Фоновый акустический шум не должен превышать уровня, который на 15 дБ ниже уровня отсчета. Симметричное напряжение демодулированной помехи, измеренное при тех же условиях, что и при определении уровня отсчета, не должно превышать величин, установленных в таблице А.2.

Таблица А.2 — Максимальные уровни демодулированной помехи на портах связи (метод испытаний 2)

Полоса частот, МГц	Вид радиочастотной помехи	Напряжение помехи, дБм
0,15 — 30	Кондуктивная	Уровень отсчета — 10 дБ
30 — 40,66	«	« + 10 дБ
40,66 — 40,7	«	« — 10 дБ
40,7 — 80	«	« + 10 дБ
80 — 1000 (исключая 900)	Излучаемая	« + 10 дБ
900	«	« — 10 дБ
См. примечание к таблице А.1		

Испытания на выбранных частотах

На частотах, установленных в таблицах 1 — 4, ТОО должно:

- устанавливать вызов;
- принимать вызов;
- снимать вызов;
- если ТОО предназначено для обслуживания данных (не телефонии), то время, необходимое для передачи данных, не должно превышать значений, установленных в технической документации на ТОО.

Критерий качества функционирования В

Должно выполняться следующее условие: вызов, установленный до подачи помехи, должен быть сохранен.

После прекращения помехи ТОО должно:

- устанавливать вызов;
- принимать вызов;
- снимать вызов.

Критерий качества функционирования С

После прекращения помехи ТОО должно:

- устанавливать вызов;
- принимать вызов;
- снимать вызов.

А.2 Телекоммуникационное оконечное оборудование, имеющее цифровой интерфейс

А.2.1 Частные условия испытаний

ТОО должно быть подключено к линии связи или стандартной линии с номинальным полным сопротивлением. Допускается использовать имитатор сети связи.

А.2.2 Частные критерии качества функционирования

Приведенные ниже критерии качества функционирования ТОО при испытаниях применимы, когда указанные функции выполняются.

Критерий качества функционирования А

Испытания при перестройке частоты электромагнитного поля и кондуктивных помех, наведенных электромагнитными полями

Испытание должно проводиться одним из двух методов, приведенных ниже. В спорных случаях испытания должны быть повторены с применением первоначально выбранного метода.

Метод испытаний 1

Регулятор уровня звука (при наличии) должен быть установлен в положение, обеспечивающее номинальный уровень звука в соответствии с технической документацией на ТОО. Уровень звукового давления измеряют с использованием откалиброванного искусственного уха, как установлено в *ГОСТ 6343*, соединенного с акустическим устройством ТОО. Фоновый акустический шум должен быть менее 40 дБ.

При перестройке частоты помехи в установленной полосе частот ТОО должно:

- сохранять установленный вызов;
- для ТОО, обеспечивающего телефонное обслуживание, симметричное напряжение демодулированной помехи на портах ТОО и уровни звукового давления демодулированной помехи не должны превышать значений, установленных в таблице А.3.

Таблица А.3 — Максимальные уровни демодулированной помехи на портах связи и в акустическом устройстве ТОО (метод испытаний 1)

Полоса частот, МГц	Вид радиочастотной помехи	Напряжение помехи, дБм	Уровень звукового давления помехи, дБ
0,15 — 30	Кондуктивная	—50	55
30 — 40,66	«	—30	75
40,66 — 40,7	«	—50	55
40,7 — 80	«	—30	75
80 — 1000 (исключая 900)	Излучаемая	—30	75
900	«	—50	55
См. примечание к таблице А.1			

Метод испытаний 2

Регулятор уровня звука (при наличии) устанавливают на фиксированный уровень во время калибровки, который не должен изменяться во время испытаний.

При перестройке частоты помехи в установленной полосе частот ТОО должно удовлетворять следующим требованиям:

- должно быть способно сохранять установленный вызов;
- для ТОО, обеспечивающего телефонное обслуживание, симметричное напряжение демодулированной помехи и уровень звукового давления от испытуемого оборудования не должны превышать величин, приведенных в таблице А.3. Измеряемая полоса пропускания на частоте 1 кГц должна быть не более 100 Гц;
- для ТОО, имеющего звуковой выход, подают на линию связи цифровой сигнал, представляющий собой синусоидальный сигнал частотой 1 кГц, уровнем — 40 дБм. Результирующий уровень звукового давления измеряют с использованием микрофона. Измеренный уровень используют как уровень отсчета. Сигнал, используемый для установки уровня отсчета, отключают на время проведения испытаний. Ширина полосы пропускания должна быть не более 100 Гц. Фоновый шум не должен превышать уровня, который на 15 дБ ниже уровня отсчета.

Симметричное напряжение демодулированной помехи, измеренное при тех же условиях, что и при определении уровня отсчета, не должно превышать величин, приведенных в таблице А.4.

Таблица А.4 — Максимальные уровни демодулированной помехи на портах связи (метод испытаний 2)

Полоса частот, МГц	Вид радиочастотной помехи	Напряжение помехи, дБм
0,15 — 30	Кондуктивная	Уровень отсчета — 10 дБ
30 — 40,66	«	« + 10 дБ
40,66 — 40,7	«	« — 10 дБ
40,7 — 80	«	« + 10 дБ
80 — 1000 (исключая 900)	Излучаемая	« + 10 дБ
900	«	« — 10 дБ
См. примечание к таблице А.1		

Испытание на выбранных частотах

На частотах, установленных в таблицах 1 — 4, ТОО должно:

- устанавливать вызов;
- принимать вызов;
- снимать вызов;
- если ТОО предназначено для обслуживания данных (не телефонии), то время, необходимое для передачи данных, не должно превышать значений, установленных в технической документации на ТОО.

Критерий качества функционирования В

Должны выполняться следующие условия:

- вызов, установленный до подачи помехи, должен быть сохранен;
- после прекращения помехи ТОО должно:
  устанавливать вызов;
  принимать вызов;
  снимать вызов.

Критерий качества функционирования С

После прекращения помехи ТОО должно:

- устанавливать вызов;
- принимать вызов;
- снимать вызов.

А.3 Факсимильная связь

А.3.1 Частные условия испытаний

ИО подключают к имитатору или к другому испытуемому оборудованию, которое позволяет послать тестовый набор и принять его от ИО.

А.3.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

ИО должно нормально функционировать во время и после прекращения воздействия помехи. Не допускаются:

- ошибки передачи данных, например, превышение заданного количества повторных пусков;
- ухудшение печатного изображения, выходящее за пределы характеристик, установленных в технической документации на ОИТ;
- полная или частичная потеря текста, например, частично непропечатанные буквы;
- ошибочное заполнение строки или страницы;
- изменения цвета, выходящие за пределы характеристик, установленных в технической документации на ОИТ;
- повторная инициализация вызова.

Критерий качества функционирования В

ИО должно нормально функционировать, как и при критерии качества функционирования А, со следующими исключениями, которые допускаются во время подачи помехи:

- ухудшение печатного изображения, выходящее за пределы характеристик, установленных в технической документации на ОИТ;
- ошибочное заполнение строки.

Критерий качества функционирования С

Допускается любое ухудшение функциональных характеристик ИО при условии, что нормальное функционирование самовосстанавливаемое или может быть восстановлено пользователем, а также при условии, что после испытаний:

- любые прерывания в передаче регистрируются и о них сообщается пользователю;
- ИО способно установить вызов;
- ИО способно принять вызов;
- ИО способно снять вызов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Оборудование обработки данных

Испытания оборудования проводят с использованием тестовой программы, которая должна установить последовательность функционирования оборудования и в случае отказа позволить пользователю распознать характер отказа посредством отображения на дисплее.

Б.1 Чтение, запись и запоминание данных

Б.1.1 Частные условия испытаний

Циклы чтения и записи данных должны повторяться с помощью запоминающих устройств, таких как полупроводниковая память, устройство на магнитных или оптических дисках или на магнитных лентах, с последующим сравнением воспроизведенных данных с оригиналом. Постоянные запоминающие устройства испытывают в режиме повторного считывания данных и сравнения с ожидаемыми данными.

Б.1.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

Запоминающие устройства должны поддерживать нормальное функционирование в режимах чтения/записи и ожидания.

Критерий качества функционирования В

Допускаются отказы, нормальное функционирование после которых может быть восстановлено повторными попытками чтения и записи (допустима временная задержка обработки, вызванная этим процессом).

Критерий качества функционирования С

Допускаются отказы, приводящие к задержке работы после того, как внешнее воздействие прекратится, но нормальное функционирование может быть восстановлено посредством перезапуска или перезагрузки.

Допускаются отказы, приводящие к аварийному прекращению работы системы, но нормальное функционирование может быть восстановлено посредством перезапуска или перезагрузки.

Б.2 Отображение данных

Б.2.1 Частные условия испытаний

Тексты или графические рисунки должны быть отображены на дисплеях, таких как ЭЛТ мониторов, дисплеи на жидких кристаллах, плазме и пр.

Б.2.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

ИО должно работать без изменений в пределах значений, указанных в технической документации на ОИТ в отношении фликера, фокусирования и дрожания изображения (за исключением испытаний на устойчивость к воздействию магнитного поля промышленной частоты).

Испытание на устойчивость к воздействию магнитного поля промышленной частоты

Для мониторов с ЭЛТ установлены следующие требования.

Дрожание изображения должно быть измерено с использованием измерительного микроскопа.

Дрожание изображения в мм не должно превышать величину:

$$\frac{(\text{Высота символа в мм} + 0{,}3) \times 2{,}5}{33{,}3},$$

когда на монитор с ЭЛТ действует магнитное поле напряженностью 1 А/м (среднеквадратичное значение) на частоте электропитания.

Допускается проверять устойчивость ЭЛТ монитора к магнитному полю промышленной частоты при напряженности поля 50 А/м. При этом для оценки дрожания изображения используют прозрачную разграфленную маску. В этом случае дрожание не должно превышать величины в 50 раз большей, чем указано выше.

Примечание — Этот испытательный уровень используют для упрощения измерения дрожания изображения. Могут использоваться меньшие величины испытательного уровня, если наблюдается нелинейность, например, из-за насыщения материала экрана.

Испытуемое оборудование должно быть испытано в двух положениях, перпендикулярных направлению действующего при испытаниях магнитного поля.

Критерий качества функционирования В

Допустимы помехи на экране во время испытательного воздействия.

Критерий качества функционирования С

Допускаются отказы, которые не являются самовосстанавливаемыми после прекращения воздействия помехи, но нормальное функционирование может быть восстановлено посредством повторного запуска или перезагрузки.

Б.3 Ввод данных

Б.3.1 Частные условия испытаний

Данные должны быть получены с помощью устройств ввода, таких как клавиатура, мышь, считывающее устройство с магнитной карты, оптическое считывающее устройство, устройство ввода изображения, карандаша ввода или разнообразных сенсоров. Хотя предпочтителен непрерывный ввод, допускается проведение испытаний в условиях резервного ожидания для оборудования, которое требует вмешательства оператора для функционирования.

Если в качестве ИО используют такие устройства ввода данных, как считывающие устройства символов или устройства ввода изображения, то центральное обрабатывающее устройство должно выполнять программу, которая считывает непрерывно соответствующую тестовую таблицу во время испытания. Считанные входные данные отображаются на дисплее, печатаются сразу же или запоминаются с тем, чтобы в дальнейшем их можно было оценить.

Б.3.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

Не допускается незапланированный ввод от устройства ввода.

Устройства ввода должны обеспечивать заданное качество вводимых данных.

Критерий качества функционирования В

Не допускается блокировка клавиатуры или мыши.

Для оборудования с ручным вводом данных, который может быть подтвержден считыванием с дисплея, допускаются ошибки, которые могут быть обнаружены пользователем и легко скорректированы.

Критерий качества функционирования С

Допускаются отказы, приводящие к задержке обработки данных после того, как воздействие внешней помехи прекращено, но нормальное функционирование может быть восстановлено повторным запуском или перезагрузкой.

Допускаются отказы, приводящие к аварийной остановке работы системы, но нормальное функционирование может быть восстановлено повторным запуском или перезагрузкой.

Б.4 Печать данных

Б.4.1 Частные условия испытаний

Данные должны печататься с помощью печатающих устройств или графопостроителей. Для оборудования, которое имеет несколько режимов работы, при испытаниях выбирают наиболее типичный режим работы.

Б.4.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

Печатающие устройства должны обеспечивать заданное качество печати и нормальное функционирование.

Критерий качества функционирования В

Не допускается ухудшение качества печати, выходящего за пределы, установленные в технической документации на ОИТ (такие, как нарушение символов или элементов изображения).

Критерий качества функционирования С

Допускается печать с ошибками или пропуск символов, которые требуют перепечатывания.

Допускаются также отказы устройств печати, нормальное функционирование которых может быть восстановлено повторным запуском или перезагрузкой.

Б.5 Обработка данных

Б.5.1 Частные условия испытаний

Обработка данных, такая как вычисления, преобразование данных, запоминание или передача, должна быть выполнена и результаты обработки должны сравниваться с результатами при нормальном функционировании.

Б.5.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

Допускаются отказы, которые не влияют на параметры функционирования, установленные в технической документации на ОИТ, и которые не препятствуют автоматическому восстановлению.

Критерий качества функционирования В

Допускаются отказы, нормальное функционирование после которых автоматически восстанавливается, но которые вызывают временную задержку функционирования.

Критерий качества функционирования С

Допускаются отказы, приводящие к задержке функционирования после прекращения воздействия помехи, но нормальное функционирование может быть восстановлено повторным запуском или перезагрузкой.

Допускаются отказы, приводящие к аварийной остановке работы системы, но нормальное функционирование может быть восстановлено повторным запуском или перезагрузкой.

Допускаются отказы, за которыми следует аварийный сигнал и нормальное функционирование может быть восстановлено при вмешательстве пользователя.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Локальные сети

В.1 Частные условия испытаний

Минимальная испытательная конфигурация состоит из двух частей терминального оборудования, связанных между собой кабелем в соответствии с технической документацией изготовителя. Присоединяемое оборудование, необходимое для функционирования локальных сетей (ЛС), должно быть включено в испытательную конфигурацию.

Система должна быть способна передавать и принимать данные при заданной номинальной скорости передачи.

Оборудование ЛС выполняет программу, которая отображает функции ЛС. Как минимум, должны быть оценены приведенные ниже функции.

В.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

Во время и после испытаний ИО должно функционировать, не допуская:

- выхода интенсивности ошибок за пределы значений, установленных в технической документации на ОИТ;
- выхода запросов на повторный запуск за пределы значений, установленных в технической документации на ОИТ;
- выхода скорости передачи данных за пределы значений, установленных в технической документации на ОИТ;
- регистрируемых отказов;
- потери связи.

Критерий качества функционирования В

Интенсивность появления ошибок, частота запросов на повторную передачу могут увеличиваться, скорость передачи данных может уменьшаться во время проведения испытаний.

Допускается ухудшение качества функционирования при выполнении функций, указанных для критерия качества функционирования А, при условии, что нормальное функционирование ИО самовосстанавливается после проведения испытаний.

Критерий качества функционирования С

Допускается ухудшение функционирования при выполнении функций, указанных для критериев качества функционирования А и В, при условии, что нормальное функционирование ИО самовосстанавливаемое или восстанавливается при вмешательстве пользователя после испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Печатающие устройства

Г.1 Частные условия испытаний

Испытания печатающих устройств или графопостроителей проводят в режиме печати данных. Не требуется стандартное изображение, но рекомендуется использование текста, содержащего более трех комплектов шрифтов и по крайней мере одной сетки линий. Шаг расположения знаков и линий должен быть мелким. Если плотность точек может выбираться, то следует выбирать самую высокую плотность.

Г.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

ИО должно функционировать без ухудшения характеристик во время и после воздействия помехи. В частности, не допускаются:

- потеря или разрушение данных во время операции ввода-вывода;
- ухудшение печатного изображения сверх того, что установлено в технической документации;
- изменение в выходном режиме или в выборе шрифта;
- изменение восприятия шага точек;
- ошибочное заполнение строки или страницы.

Критерий качества функционирования В

Во время воздействия помехи допускаются:

- ухудшение печатного изображения сверх того, что установлено в технической документации;
- рассогласование сетки линий;
- ошибочное заполнение строки.

После прекращения воздействия помехи нормальное функционирование ИО самовосстанавливается.

Критерий качества функционирования С

Допускается ухудшение функционирования при выполнении функций, указанных для критериев качества функционирования А и В, при условии, что нормальное функционирование ИО самовосстанавливаемое или восстанавливается при вмешательстве пользователя после испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Копировальное оборудование

Д.1 Частные условия испытаний

При испытаниях не требуется копирование стандартного изображения, но рекомендуется использовать образцы, состоящие из сетки линий и шкалы серых тонов.

Испытания должны быть проведены в режимах ожидания и копирования.

Д.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

Испытуемое оборудование должно работать без ухудшения функционирования во время и после подачи воздействия помехи. В частности, не допускаются:

- ошибки начала работы;
- изменения программы или программной установки, например, касающиеся: одностороннего или двухстороннего копирования, количества копий, сортировки и/или скрепления, контрастности, размера копий, уменьшения или увеличения, сохранения запоминаемых или передаваемых данных;
- прерывание последовательности копирования (например, замятие бумаги);
- ложная индикация (например, замятия бумаги, отсутствия тонера, отсутствия бумаги, режимов работы);
- переход в режим ожидания из режима копирования;
- ошибочное срабатывание блокировок безопасности;

- ухудшение копируемого образа изображения сверх того, что установлено в технической документации;
- ошибки установления режимов функционирования.

Критерий качества функционирования В

Во время испытаний допускается ложная индикация, например, замятия бумаги, отсутствия тонера, отсутствия бумаги, режимов работы.

Все ложные индикации могут быть устранены, когда копировальный аппарат переключается в режим ожидания после окончания испытаний.

Критерий качества функционирования С

Допускается ухудшение функционирования при выполнении функций, указанных для критерия качества функционирования А, со следующими уточнениями и исключениями:

- отказы ввода-вывода допускаются только, если нормальное функционирование может быть восстановлено посредством перезапуска или перезагрузки;
- не допускается ошибочный переход в режим копирования из режима ожидания.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

Автоматические банковские машины

Е.1 Частные условия испытаний

К автоматической банковской машине (АБМ) должны быть подключены по одному периферийному устройству каждого вида. Тип и длина соединительных кабелей должны соответствовать указанным в технической документации на АБМ конкретного вида. В состав АБМ должен быть включен один сборочный узел каждого вида, необходимый для обеспечения основных режимов функционирования и оценки. Что касается системы, то один из ОИТ каждого вида, который может входить в ее конфигурацию, должен быть включен вместе с АБМ.

Для обеспечения нормальных условий функционирования АБМ при испытаниях применяют реальное оборудование или имитаторы.

При проведении испытаний АБМ должна выполнять программу, воспроизводящую каждую функцию, подлежащую оценке. Как минимум, должны быть оценены функции, указанные ниже. Там, где следует оценить более одной функции, программное обеспечение должно позволить пользователю выбрать определенное число функций, если принято такое решение. Разрешается параллельное или последовательное выполнение испытаний при условии, что в АБМ предусмотрены соответствующие режимы работы. Для облегчения испытаний при возникновении отказа программа должна подать пользователю сигнал тревоги.

Оценка АБМ должна быть проведена во всех режимах, если только из предыдущих испытаний или из предшествующего опыта не известен режим функционирования, обеспечивающий наименьшую помехоустойчивость.

Е.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

ИО должно функционировать без ухудшения характеристик во время и после прекращения помехи. В частности, не допускаются:

- выход времени реакции системы за пределы, определенные в технической документации;
- ошибки памяти;
- разрушение данных;
- повторяющиеся самовосстанавливающиеся ошибки сверх количества, допускаемого в соответствии с технической документацией на АБМ;
- потеря сохраняемых данных;
- блокировка клавиатуры;
- перезагрузка системы или ее останов;
- изменение состояния системы;
- игнорирование сетевых соединений;
- неправильная выдача денег или квитанций;
- ошибка ввода-вывода;
- изменение состояния ввода-вывода.

Критерий качества функционирования В

Не должно быть потерь сохраняемых данных во время подачи помехи. Входное сообщение может быть прервано при условии, что оно правильно зарегистрировано. Не должно быть неправильной выдачи денег или печати квитанций.

Допускаются нарушения функционирования, как это установлено для критерия качества функционирования А, при условии, что нормальное функционирование ИО самовосстанавливается до состояния, непосредственно предшествующего испытанию. В этих случаях пользователю разрешается возобновить работу.

Критерий качества функционирования С

Не должно быть потери функции после восстановления системы пользователем. Не допускаются потери или разрушения содержимого запоминающего устройства с произвольной выборкой и информации, хранящейся на носителях долговременной памяти, таких как жесткие накопители, оптические или гибкие диски.

Допускается ухудшение функционирования при выполнении функций, указанных для критериев качества функционирования А и В, при условии, что нормальное функционирование ИО самовосстанавливаемое или может быть восстановлено после испытаний при вмешательстве пользователя.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)

Пункты торговых терминалов

Ж.1 Частные условия испытаний

Пункт торговых терминалов (ПТТ) должен быть соединен с каждым из периферийных устройств (таких, как весы, устройство для считывания с карт и т.п.). Тип и длина соединительных кабелей должны соответствовать указанным в технической документации на оборудование конкретного типа. В состав ПТТ должен быть включен один сборочный узел каждого вида, необходимый для обеспечения основных режимов функционирования и оценки. Что касается системы, то один из ОИТ каждого вида, который может входить в ее конфигурацию, должен быть включен в ПТТ.

В случае, когда ПТТ взаимодействуют с другими ОИТ, включая любое оборудование, которое зависит от центрального процессора (ЦП), можно использовать как реальные ОИТ, так и имитаторы, чтобы обеспечить нормальные условия функционирования.

Имитаторы должны отображать электрические и в некоторых случаях механические параметры ОИТ, особенно в отношении радиочастотных сигналов и импедансов.

ПТТ должен выполнять программу, воспроизводящую каждую функцию, подлежащую оценке. Как минимум должны быть оценены функции, указанные ниже. Там, где следует оценить более одной функции, программное обеспечение должно позволить оператору выбрать определенное число функций, если принято такое решение. Разрешается параллельное или последовательное выполнение испытания при условии, что в ПТТ предусмотрены соответствующие режимы работы. Для облегчения испытаний программа должна подать пользователю сигнал тревоги при возникновении отказа.

ПТТ должен функционировать в режиме наибольших выдач или, если такой режим неизвестен, то в режиме установок по умолчанию после включения. Оценка ПТТ должна быть проведена во всех режимах, если только из предыдущих испытаний или из предшествующего опыта неизвестен режим, обеспечивающий наименьшую помехоустойчивость.

Ж.2 Частные критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования А

Испытуемое оборудование должно работать без ухудшения характеристик во время и после подачи воздействия. В частности, не допускаются:

- выход времени реакции системы за пределы, определенные в технической документации на ПТТ;
- ошибки памяти;
- разрушение данных;
- повторяющиеся самовосстанавливающиеся ошибки сверх количества, определенного в технической документации на ПТТ;
- потеря сохраняемых данных;
- блокировка клавиатуры;
- перезагрузка системы или ее останов;
- изменение состояния системы;
- игнорирование сетевых соединений;

- неправильная выдача денег или квитанций;
- ошибки ввода-вывода;
- изменение состояния ввода-вывода.

Критерий качества функционирования В

Допускается блокировка клавиатуры или разрушение информации отдельного пункта в пределах операции ввода данных во время приложения воздействия при условии, что это событие регистрируется и подается сигнал тревоги пользователю.

Критерий качества функционирования С

Не должно быть потери функции после восстановления системы пользователем. Не допускается потеря или разрушение энергозависимой или энергонезависимой памяти.

Допускается ухудшение функционирования при выполнении функций, указанных для критериев качества функционирования А и В, при условии, что нормальное функционирование испытуемого оборудования самовосстанавливаемое или может быть восстановлено после испытаний при вмешательстве пользователя.

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 ОКС 33.100 Э02 ОКСТУ 0020

Ключевые слова: электромагнитная совместимость; оборудование информационных технологий; устойчивость к электромагнитным помехам; требования; виды испытаний; степени жесткости испытаний; критерии качества функционирования при испытаниях; методы испытаний

Редактор *И.И. Зайончковская*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 30.08.2000. Подписано в печать 09.11.2000. Усл.печ.л. 2,79. Уч.-изд.л. 2,50.
Тираж 273 экз. С 6171. Зак. 1000.

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