ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

УСТОЙЧИВОСТЬ МАШИН ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ

Требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 12—2000/418

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

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 26 декабря 2000 г. № 417-ст

3 Настоящий стандарт соответствует международным стандартам МЭК 61000-4-1—2000, МЭК 61000-4-2—95, МЭК 61000-4-3—95, МЭК 61000-4-4—95, МЭК 61000-4-5—95, МЭК 61000-4-6—96, МЭК 61000-4-8—93, МЭК 61000-4-11—94, СИСПР 24—97

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 50628—93

© ИПК Издательство стандартов, 2001

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Требования 2
4.1 Общие положения 2
4.2 Группы ПЭВМ по устойчивости к помехам, степени жесткости испытаний ПЭВМ на помехоустойчивость и критерии качества функционирования при испытаниях 2
5 Методы испытаний 4
5.1 Общие положения 4
5.2 Испытания на устойчивость к воздействию электростатических разрядов 5
5.3 Испытания на устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех в портах электропитания и ввода-вывода сигналов 5
5.4 Испытания на устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии в портах электропитания 5
5.5 Испытания на устойчивость к воздействию динамических изменений напряжения электропитания 5
5.6 Испытания на устойчивость к воздействию магнитного поля промышленной частоты . . . 5
5.7 Испытания на устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля . . . 5
5.8 Испытания на устойчивость к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями 6
6 Оценка результатов испытаний 6
7 Требования безопасности 6
Приложения
А Критерии качества функционирования ПЭВМ при испытаниях на помехоустойчивость 6
Б Форма протокола испытаний ПЭВМ на помехоустойчивость 7
В Библиография 7

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

УСТОЙЧИВОСТЬ МАШИН ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ

Требования и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Immunity of personal computers to electromagnetic disturbances. Requirements and test methods

Дата введения 2001—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые, изготовляемые, модернизируемые и импортируемые электронные вычислительные персональные машины (далее в тексте — ПЭВМ), подключаемые к низковольтным электрическим сетям переменного тока частотой 50 Гц, в том числе на периферийные устройства, применяемые в составе ПЭВМ, а также на оборудование различного назначения на основе ПЭВМ.

Стандарт устанавливает виды испытаний ПЭВМ на устойчивость к электромагнитным помехам (помехам), степени жесткости испытаний для каждого вида, критерии качества функционирования ПЭВМ при испытаниях, а также соответствующие методы испытаний.

Настоящий стандарт не распространяется на средства связи.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 19542—93 Совместимость средств вычислительной техники электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ 21552—84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования. Правила приемки, методы испытаний. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

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

ГОСТ Р 50648—94 (МЭК 1000-4-8—93) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. 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

Издание официальное

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 51318.24—99 (СИСПР 24—97) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ГОСТ 19542, ГОСТ 21552, ГОСТ 30372/ГОСТ Р 50397 и [1].

4 Требования

4.1 Общие положения

4.1.1 Для обеспечения работоспособности в условиях эксплуатации ПЭВМ должны соответствовать установленным в настоящем стандарте требованиям устойчивости к помехам указанных в настоящем пункте видов.

4.1.1.1 Электростатические разряды — по ГОСТ Р 51317.4.2.

4.1.1.2 Наносекундные импульсные помехи в портах электропитания переменного тока и ввода-вывода сигналов — по ГОСТ Р 51317.4.4.

4.1.1.3 Микросекундные импульсные помехи большой энергии в портах электропитания — по ГОСТ Р 51317.4.5.

4.1.1.4 Динамические изменения напряжения электропитания (прерывания, провалы, выбросы) — по ГОСТ Р 51317.4.11.

4.1.1.5 Магнитное поле промышленной частоты — по ГОСТ Р 50648.

4.1.1.6 Радиочастотное электромагнитное поле — по ГОСТ Р 51317.4.3.

4.1.1.7 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, — по ГОСТ Р 51317.4.6.

4.2 Группы ПЭВМ по устойчивости к помехам, степени жесткости испытаний ПЭВМ на помехоустойчивость и критерии качества функционирования при испытаниях

4.2.1 В зависимости от устойчивости к воздействию помех указанных в 4.1.1 видов ПЭВМ подразделяют на группы I, II.

4.2.2 Требования помехоустойчивости и степени жесткости испытаний на помехоустойчивость ПЭВМ групп I и II при воздействии помех указанных в 4.1.1 видов, а также критерии качества функционирования при испытаниях установлены в таблице 1.

В тех случаях, когда в таблице 1 допускаются два критерия качества функционирования (B, C), в технической документации СВТИ по согласованию между потребителем и изготовителем может быть установлен один из указанных критериев.

Критерии качества функционирования приведены в приложении А.

4.2.3 Группу ПЭВМ по устойчивости к помехам устанавливает изготовитель ПЭВМ применительно к условиям эксплуатации с учетом рекомендаций, приведенных в ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.3, ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ Р 51317.4.6, ГОСТ Р 51317.4.11, ГОСТ Р 50648.

4.2.4 Группа ПЭВМ по устойчивости к помехам должна быть указана в технической документации [(технических заданиях (ТЗ), программах и методиках испытаний (ПМ), технических условиях (ТУ), эксплуатационной документации и др.] на ПЭВМ конкретного вида.

4.2.5 ПЭВМ группы I рекомендуются для применения в жилых и коммерческих зонах, ПЭВМ группы II — в промышленных зонах и в тех случаях, когда пользователю требуется более высокий уровень помехоустойчивости, чем установлен для группы I.

Таблица 1 — Требования помехоустойчивости и степени жесткости испытаний

Вид воздействий	Группа ПЭВМ по устойчивости к воздействию помех					
	I			II		
	Степень жесткости испытаний	Величина испытательного воздействия	Критерий качества функционирования	Степень жесткости испытаний	Величина испытательного воздействия	Критерий качества функционирования
1 Электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2:						
контактный разряд	1 2	2 кВ 4 кВ	A B, C	2 3	4 кВ 6 кВ	A B, C
воздушный разряд	1 2	2 кВ 4 кВ	A B, C	2 3	4 кВ 8 кВ	A B, C
2 Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4:						
в портах электропитания:						
провод — провод	1	0,5 кВ	A	2	1 кВ	A
провод — земля	1 2	0,5 кВ 1 кВ	A B, C	2 3	1 кВ 2 кВ	A B, C
в портах ввода-вывода сигналов[1)]	1 2	0,25 кВ 0,5 кВ	A B, C	2 3	0,5 кВ 1 кВ	A B,C
3 Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5:						
в портах электропитания:						
провод — провод	1	0,5 кВ	B	1 2	0,5 кВ 1 кВ	A B, C
провод — земля	1 2	0,5 кВ 1 кВ	A B, C	2 3	1 кВ 2 кВ	A B, C
4 Динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11[2), 3)]:						
провалы напряжения	1	$0,3U_н$[4)]; длительность 10 периодов (200 мс)	A	2	$0,3U_н$; длительность 25 периодов (500 мс)	A
выбросы напряжения	1	$0,2U_н$; длительность 10 периодов (200 мс)	A	2	$0,2U_н$; длительность 25 периодов (500 мс)	A
прерывания напряжения	1	$1,0U_н$; длительность 1 период (20 мс)	A	2	$1,0U_н$; длительность 5 периодов (100 мс)	A
5 Магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648[5)]	2	3 А/м	A	4	30 А/м	A
6 Радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ Р 51317.4.3[6)]	2	3 В/м	A	3	10 В/м	A

Окончание таблицы 1

Вид воздействий	Группа ПЭВМ по устойчивости к воздействию помех					
	I			II		
	Степень жесткости испытаний	Величина испытательного воздействия	Критерий качества функционирования	Степень жесткости испытаний	Величина испытательного воздействия	Критерий качества функционирования
7 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6[6]:						
в портах электропитания	2	3 В	А	3	10 В	А
в портах ввода-вывода сигналов[1]	2	3 В	А	3	10 В	А

[1] Применяют только для кабелей, длина которых в соответствии с технической документацией на ПЭВМ превышает 3 м.

[2] Изменения напряжения осуществляют при нулевом значении фазы напряжения сети электропитания.

[3] Применяют только для входных портов. Допускаются временные изменения яркости световых приборов.

[4] $U_н$ — номинальное напряжение электропитания ПЭВМ.

[5] Применяют только для ТС, чувствительных к магнитным полям, например, мониторов на электронно-лучевых трубках.

[6] Требования помехоустойчивости устанавливают с 01.07.2002 г.

5 Методы испытаний

5.1 Общие положения

5.1.1 Для оценки соответствия установленным требованиям ПЭВМ подлежат испытаниям на помехоустойчивость.

5.1.2 Испытания на помехоустойчивость проводят:

- разрабатываемых и модернизируемых ПЭВМ — при приемочных испытаниях;
- серийно выпускаемых ПЭВМ — при периодических, типовых и сертификационных испытаниях;
- импортируемых ПЭВМ — при сертификационных испытаниях.

5.1.3 Приемочные и сертификационные испытания ПЭВМ на помехоустойчивость проводят испытательные лаборатории, аккредитованные в установленном порядке.

5.1.4 Отбор образцов ПЭВМ при испытаниях на помехоустойчивость проводят в соответствии со следующими требованиями:

- при испытаниях опытных ПЭВМ отбирают 2 %, но не менее трех образцов, если изготовлено более трех изделий, и все образцы, если изготовлено три и менее изделий;
- количество образцов, подвергаемых испытаниям на помехоустойчивость при периодических испытаниях, устанавливают в ТУ на ПЭВМ конкретного типа, при типовых испытаниях — в программе испытаний;
- для сертификационных испытаний ПЭВМ выбирают один образец. В обоснованных случаях по решению органа по сертификации число образцов может быть увеличено. ПЭВМ единичного производства испытывают каждое в отдельности.

5.1.5 При испытаниях ПЭВМ на помехоустойчивость в его состав должны входить все предусмотренные технические средства. Если ПЭВМ содержит идентичные технические средства, то допускается проводить испытания при наличии хотя бы одного технического средства.

5.1.6 При необходимости испытаний на помехоустойчивость отдельного технического средства, применяемого в составе ПЭВМ, его испытывают совместно с ПЭВМ или ТС, соответствующим требованиям помехоустойчивости, установленным настоящим стандартом.

5.1.7 При испытаниях на помехоустойчивость расположение и электрические соединения технических средств и кабелей, входящих в состав испытуемого ПЭВМ, должны соответствовать условиям, приведенным в технической документации на ПЭВМ.

Если расположение технических средств и кабелей не указано, то выбирают такое, которое соответствует типовому применению и при котором проявляется наибольшая восприимчивость ПЭВМ к воздействию помех конкретного вида.

5.1.8 При испытаниях на помехоустойчивость выбирают режим функционирования ПЭВМ, обеспечивающий наибольшую восприимчивость к воздействию помехи конкретного вида.

Тестовые программные средства, используемые при испытаниях на помехоустойчивость ПЭВМ, должны проверять работу всех ТС и функциональных узлов системного блока ПЭВМ (например, тесты проверки системной платы, оперативной памяти, накопителей на гибком и жестком магнитных дисках).

5.1.9 Технические средства, функционально взаимодействующие с испытуемым ПЭВМ при проведении испытаний на помехоустойчивость, допускается заменять имитаторами.

5.1.10 Технические средства, входящие в состав ПЭВМ при испытаниях на помехоустойчивость, режимы работы испытуемой ПЭВМ, порты ПЭВМ, подвергаемые воздействию, требования к применяемым имитаторам при испытаниях указывают:

- для опытных образцов — в программе испытаний;
- для серийных изделий — в ТУ;
- для сертификации ПЭВМ — в методике испытаний, разрабатываемой испытательной лабораторией.

5.1.11 Испытания ПЭВМ 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.).

Примечание — В технической документации на ПЭВМ могут быть установлены иные требования.

5.1.12 При применении для контроля ПЭВМ при испытаниях на помехоустойчивость вспомогательных технических средств последние должны быть защищены от испытательных воздействий.

5.1.13 При проведении сертификационных испытаний ПЭВМ на помехоустойчивость уровень воздействующей помехи устанавливают без превышения регламентированного значения. Качество функционирования ПЭВМ при испытаниях должно соответствовать критерию, установленному в таблице 1.

5.1.14 При испытаниях ПЭВМ помехи различного вида должны подаваться поочередно.

5.1.15 При испытаниях ПЭВМ, содержащих несколько устройств, имеющих собственные кабели электропитания, помехи на порты электропитания этих устройств должны подаваться поочередно.

При испытаниях ПЭВМ помехи на порты ввода-вывода сигналов должны подаваться поочередно.

5.1.16 Протоколы испытаний ПЭВМ на помехоустойчивость оформляют в соответствии с приложением Б.

5.2 Испытания на устойчивость к воздействию электростатических разрядов

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.2.

5.3 Испытания на устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех в портах электропитания и ввода-вывода сигналов

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.4.

5.4 Испытания на устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии в портах электропитания

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.5.

5.5 Испытания на устойчивость к воздействию динамических изменений напряжения электропитания

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.11.

5.6 Испытания на устойчивость к воздействию магнитного поля промышленной частоты

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50648.

5.7 Испытания на устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.3.

5.8 Испытания на устойчивость к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями

Испытательное оборудование и методы испытаний — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.6.

6 Оценка результатов испытаний

Требования устойчивости ПЭВМ к помехам считают выполненными, если для помех всех видов все испытанные образцы соответствуют требованиям настоящего стандарта.

7 Требования безопасности

Испытания ПЭВМ на помехоустойчивость должны проводиться с соблюдением требований безопасности, установленных в стандартах системы ССБТ и в стандартах на методы испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Критерии качества функционирования ПЭВМ при испытаниях на помехоустойчивость

Общие критерии качества функционирования ПЭВМ при испытаниях на помехоустойчивость приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Критерии качества функционирования

Критерий качества функционирования ПЭВМ при испытаниях на помехоустойчивость	Качество функционирования ПЭВМ при испытаниях на помехоустойчивость
А	В период воздействия и после прекращения помехи обеспечивается нормальное функционирование в соответствии со стандартами и (или) ТЗ, ТУ, ПМ на ПЭВМ конкретного типа, т.е. выполняется без нарушений и безошибочно установленная функция и (или) программа вычислений. Допускается некоторое ухудшение качества изображения дисплея во время воздействия помехи, не мешающее восприятию информации
В	В период воздействия помехи допускается кратковременное нарушение функционирования ПЭВМ. После прекращения помехи ПЭВМ должно продолжать безошибочно выполнять установленную функцию и (или) программу вычислений без вмешательства пользователя
С	Нарушение функционирования, требующее вмешательства пользователя для восстановления нормального функционирования

Частные критерии качества функционирования ТС, используемых в составе ПЭВМ, — с учетом приложения Б ГОСТ Р 51318.24.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний ПЭВМ на помехоустойчивость

_____

наименование организации, проводившей испытания

ПРОТОКОЛ №
испытаний на помехоустойчивость

1 Характеристика испытуемого ПЭВМ (наименование образца, наименование организации-заявителя, ее почтовый адрес).

2 Цель испытаний (категория испытаний, обозначение НТД, на соответствие которому проводятся испытания, с указанием видов помех).

3 Дата проведения испытаний (число, месяц, год проведения испытаний).

4 Испытательное оборудование и средства измерений (тип, номер оборудования, сведения об его аттестации и поверке).

5 Условия испытаний (климатические условия в помещении, напряжение сети электропитания).

6 Испытательные воздействия (величины испытательных воздействий и порты ПЭВМ, подвергавшиеся воздействию помех каждого вида).

7 Режимы работы ПЭВМ при проведении испытаний, используемые тестовые программы, применяемые имитаторы.

8 Результаты испытаний ПЭВМ с указанием соответствия показателей помехоустойчивости испытуемых образцов требованиям НТД.

Приложения: таблицы, содержащие параметры испытательных воздействий применительно к нормируемым помехам, результаты воздействия помех на качество функционирования испытуемых ПЭВМ (критерии качества функционирования), другие, относящиеся к испытуемым ПЭВМ материалы, необходимость помещения которых определяет испытательная организация.

Испытания проводили

_____	_____	_____
должность	подпись	фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(информационное)

Библиография

[1] Першиков В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике. Под ред. Л.В. Речицкой. — М: Финансы и статистика, 1991 — 543 с.

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

Ключевые слова: совместимость технических средств электромагнитная; устойчивость к электромагнитным помехам; машины электронные вычислительные персональные

Редактор *И.И. Зайончковская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 04.01.2001. Подписано в печать 10.04.2001. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 560 экз. С 391. Зак. 185.

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

gost.e-ecolog.ru