ГОСТ Р 51318.14.2—99
(СИСПР 14-2—97)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Совместимость технических средств электромагнитная

# ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ И АНАЛОГИЧНЫХ УСТРОЙСТВ

## Требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 5—99/94Б

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 28 декабря 1999 г. № 782-ст

3 Настоящий стандарт содержит аутентичный текст международного стандарта СИСПР 14-2 (1997-02), изд. 1 «Электромагнитная совместимость. Требования для бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Часть 2. Помехоустойчивость. Стандарт на группу однородной продукции» 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

1 Область применения и цель . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 2
3 Определения . . . . . 2
4 Классификация ТС . . . . . 3
5 Виды испытаний . . . . . 3
6 Критерии качества функционирования . . . . . 8
7 Применимость требований помехоустойчивости . . . . . 9
8 Условия проведения испытаний . . . . . 11
9 Оценка соответствия требованиям . . . . . 11
10 Техническая документация . . . . . 12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Совместимость технических средств электромагнитная**

# ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ И АНАЛОГИЧНЫХ УСТРОЙСТВ

**Требования и методы испытаний**

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Immunity of household appliances, electric tools and similar apparatus. Requirement and test methods

**Дата введения 2001—07—01**

## 1 Область применения и цель

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования устойчивости к электромагнитным помехам (далее в тексте — помехи) и распространяется на приборы и устройства бытового и аналогичного назначения, использующие электрическую энергию, а также электрические игрушки и электрические инструменты, имеющие номинальное напряжение электропитания не более 250 В для устройств, подключаемых к однофазным *(двухпроводным и трехпроводным)* электрическим сетям, и не более 480 В для других устройств (далее в тексте — технические средства). Технические средства (ТС) могут содержать электродвигатели, нагревательные элементы или их комбинации, а также электрические или электронные схемы и могут получать электропитание от электрической сети, батарей или любых других источников электрической энергии.

Настоящий стандарт распространяется также на ТС, не предназначенные для применения в бытовых условиях, для которых может быть необходимо установление требований помехоустойчивости, такие, как устройства, предназначенные для применения на предприятиях торговли, в производственных зонах с малым энергопотреблением и на фермах, если указанные ТС включены в область применения *ГОСТ Р 51318.14.1*, и, кроме того, на:

- микроволновые печи для бытового применения и предприятий общественного питания;
- кухонные нагреватели и печи, нагреваемые при использовании высокочастотной энергии, и индукционные кухонные приборы (одно- и многозоновые);
- ультрафиолетовые (УФ) и инфракрасные (ИК) излучатели индивидуального пользования.

*Примечание — Условия отнесения ТС к применяемым в производственных зонах с малым энергопотреблением — по ГОСТ Р 51317.6.1.*

1.2 Настоящий стандарт не распространяется на:

- световое оборудование;
- устройства, предназначенные для применения исключительно на предприятиях промышленности;
- устройства, применяемые в качестве составных частей электрических установок зданий (такие, как предохранители, устройства защитного отключения, кабели и выключатели);
- устройства, применяемые в местах, характеризующихся преимущественно специальными условиями электромагнитной обстановки, такими, как значительная напряженность электромагнитных полей (например, вблизи стационарных радиовещательных передающих станций) или значительные величины импульсных напряжений и токов в силовых электрических сетях (на электростанциях);
- радио- и телевизионные приемники, аудио- и видеооборудование для профессионального использования, электронные музыкальные инструменты;
- медицинские электрические изделия;

**Издание официальное**

- радиопередающие устройства;
- ТС, предназначенные для применения исключительно на автотранспортных средствах.

1.3 Эффекты воздействия помех, относящиеся к безопасности ТС, исключены из настоящего стандарта. Режимы функционирования ТС, не относящиеся к нормальным (устанавливающиеся, например, в результате неисправностей, преднамеренно вносимых в электронные схемы ТС для целей испытаний), не учитывают.

Примечание — Для ТС, предназначенных для применения на морских судах и летательных аппаратах, может быть необходимым установление дополнительных требований помехоустойчивости.

1.4 Целью настоящего стандарта является установление требований к ТС по устойчивости к кондуктивным и излучаемым помехам непрерывного и импульсного характера, а также к электростатическим разрядам. Указанные требования устойчивости к помехам представляют собой основные требования электромагнитной совместимости.

Примечание — В некоторых случаях будут иметь место условия, когда уровни помех могут превышать испытательные уровни, установленные в настоящем стандарте. В этих случаях должны быть применены специальные меры снижения помех.

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

*Требования настоящего стандарта являются обязательными.*

*Содержание стандарта СИСПР 14-2—97 набрано прямым шрифтом, дополнительные требования к стандарту СИСПР 14-2, отражающие потребности экономики страны, — курсивом.*

## 2 Нормативные ссылки

*В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:*

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

*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 сети электропитания. Требования и методы испытаний*

*ГОСТ Р 51317.6.1—99 (МЭК 61000-6-1—97) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Требования и методы испытаний*

*ГОСТ Р 51318.14.1—99 (СИСПР 14-1—93) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Нормы и методы испытаний*

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

## 3 Определения

*В настоящем стандарте используют термины, установленные в ГОСТ 30372/ГОСТ Р 50397, ГОСТ Р 51351317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.6, а также следующие:*

- электромагнитная совместимость — *по ГОСТ 30372/ГОСТ Р 50397;*

- порт — *граница между ТС и внешней электромагнитной средой (зажим, разъем, клемма, стык связи и т. п.) (см. рисунок 1);*

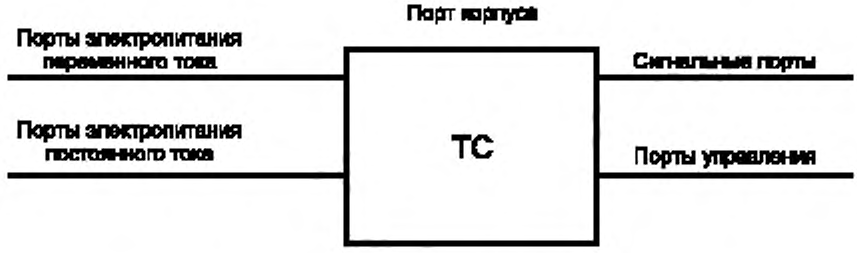


Рисунок 1 — Примеры портов ТС

- порт корпуса — физическая граница ТС, через которую могут излучаться создаваемые ТС или проникать внешние электромагнитные поля;
- серийное производство — процесс производства, при котором ТС изготавливают непрерывно или партиями (содержащими идентичные изделия).

## 4 Классификация ТС

ТС, на которые распространяется настоящий стандарт, подразделяют на категории. Требования помехоустойчивости устанавливают для ТС каждой категории.

4.1 ТС категории I — ТС, не содержащие электронных управляющих схем, например, бытовые приборы с электродвигателями, электрические игрушки, электрические инструменты, нагревательные приборы и аналогичные устройства (такие, как УФ и ИК излучатели индивидуального пользования).

Электрические схемы, содержащие пассивные компоненты (включая конденсаторы или дроссели для подавления индустриальных радиопомех, сетевые трансформаторы и выпрямители напряжения сетевой частоты), не рассматривают в качестве электронных управляющих схем.

**Примеры** ТС категории I: устройства, содержащие такие элементы, как электродвигатели, электромеханические переключатели, термостаты, батареи (в том числе, перезаряжаемые).

4.2 ТС категории II — получающие питание от электрической сети бытовые приборы с электродвигателями, электрические инструменты, нагревательные приборы и аналогичные электрические устройства (например, УФ, ИК излучатели индивидуального пользования и микроволновые печи), содержащие электронные управляющие схемы, использующие тактовую частоту не выше 15 МГц и (или) содержащие внутренний задающий генератор частотой не выше 15 МГц.

Примечание — Значение частоты 15 МГц установлено в настоящем стандарте в экспериментальном порядке и может быть изменено после периода опытного применения.

4.3 ТС категории III — устройства с питанием от батарей (в том числе встроенных или внешних), которые при нормальных условиях применения не подключают к электрической сети, содержащие электронные управляющие схемы, использующие тактовую частоту выше 15 МГц и (или) содержащие внутренний задающий генератор частотой выше 15 МГц.

ТС указанной категории включают устройства, имеющие заряжаемые батареи, зарядка которых может осуществляться при подключении ТС к электрической сети. В этом случае ТС указанной категории подлежат также испытаниям на помехоустойчивость в качестве ТС категории IV при их подключении к сети электропитания.

4.4 ТС категории IV включают ТС всех остальных видов, на которые распространяется настоящий стандарт.

## 5 Виды испытаний

5.1 **Электростатические разряды**

Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.2* при испытательных воздействиях и условиях испытаний, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Порт корпуса

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Электростатические разряды | 8 кВ (воздушный разряд),<br>4 кВ (контактный разряд) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.2* |
| Примечание — Контактные разряды при испытательном напряжении 4 кВ производят на проводящие поверхности ТС, доступные пользователям при эксплуатации, исключая металлические контакты, такие, как контакты в местах установки батарей или в штепсельных разъемах | | |

Основным методом испытаний является метод контактного электростатического разряда. На каждую доступную металлическую часть корпуса ТС должно быть произведено 20 разрядов (10 отрицательной и 10 положительной полярности). Если материал корпуса является непроводящим, разряды должны быть произведены на горизонтальную и вертикальную пластины связи, как установлено в *ГОСТ Р 51317.4.2*. Метод воздушного разряда используют только в случаях, когда невозможно применить контактный разряд. Проведение испытаний при других (меньших) испытательных напряжениях, чем указанные в таблице 1, не требуется.

5.2 **Наносекундные импульсные помехи**

Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.4* при длительности испытаний, составляющей 2 мин для положительной полярности и 2 мин для отрицательной полярности, при условиях, указанных в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 — Сигнальные порты, порты управления

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Наносекундные импульсные помехи<br>Подача помехи по схеме «провод—земля» | 0,5 кВ (пиковое значение);<br>5/50 нс (длительность фронта импульса/длительность импульса);<br>5 кГц (частота повторения импульсов в пачке) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.4* |
| Примечание — Применяют только для портов, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с технической документацией на ТС может превышать 3 м | | |

Таблица 3 — Входные и выходные порты электропитания постоянного тока

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Наносекундные импульсные помехи<br>Подача помехи по схеме «провод—земля» | 0,5 кВ (пиковое значение);<br>5/50 нс (длительность фронта импульса/длительность импульса);<br>5 кГц (частота повторения импульсов в пачке) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.4* |
| Примечание — Не применяют для ТС, получающих питание от батарей, если указанные ТС не могут быть подключены к электрической сети при их функционировании | | |

Испытания при воздействии помех на порты электропитания постоянного тока проводят с использованием устройств связи/развязки.

Таблица 4 — Входные и выходные порты электропитания переменного тока

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Наносекундные импульсные помехи<br>Подача помехи:<br>по схеме «провод—земля» (*для ТС, электропитание которых осуществляется от однофазной трехпроводной или трехфазной пятипроводной сети);* | 1 кВ (пиковое значение);<br>5/50 нс (длительность фронта импульса/длительность импульса);<br>5 кГц (частота повторения импульсов в пачке) | В соответствии с ГОСТ Р 51317.4.4 |

*Окончание табицы 4*

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| *по схеме «провод—провод» (для ТС, электропитание которых может осуществляться от однофазной двухпроводной или трехфазной трех- и четырехпроводной сети)* | | |
| Примечание — Применяют только для портов, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с технической документацией на ТС может превышать 3 м | | |

5.3 **Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, в полосе частот 0,15—*150* МГц**

Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе частот 0,15—*150* МГц проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* и данными, приведенными в таблицах 5, 6 и 7.

Условия и порядок проведения испытаний, особенно при измерениях в полосе частот от 80 до *150* МГц, должны быть отражены в протоколе испытаний.

Примечание — Независимо от размеров испытуемых ТС (ИТС) испытания проводят до частоты *150* МГц.

Требуемое значение испытательного сигнала устанавливают при немодулированной несущей. При проведении испытаний несущую модулируют в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6.*

Таблица 5 — Сигнальные порты, порты управления

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями<br>Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 % | 0,15—*150* МГц;<br>1 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);<br>150 Ом (выходное сопротивление источника) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* |
| Примечание — Применяют только для портов, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с технической документацией на ТС может превышать 3 м | | |

Таблица 6 — Входные и выходные порты электропитания постоянного тока

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями<br>Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 % | 0,15—*150* МГц;<br>1 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);<br>150 Ом (выходное сопротивление источника) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* |
| Примечания<br>1 Не применяют для ТС, получающих питание от батарей, если указанные ТС не могут быть подключены к электрической сети при их функционировании.<br>2 Применяют для ТС, получающих питание от батарей, если указанные ТС могут быть подключены к электрической сети при их функционировании, а также для ТС, у которых длина кабелей питания от источника постоянного тока в соответствии с технической документацией на ТС может превышать 3 м | | |

Испытания при воздействии помех на порты электропитания постоянного тока проводят с использованием устройств связи/развязки.

Таблица 7 — Входные и выходные порты электропитания переменного тока

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями<br>Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 % | 0,15—*150* МГц;<br>3 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);<br>150 Ом (выходное сопротивление источника) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* |

Испытания при воздействии помех на порты электропитания переменного тока проводят с использованием устройств связи/развязки.

5.4 **Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, в полосе частот 0,15—80 МГц**

Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе частот 0,15—80 МГц проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* и данными, приведенными в таблицах 8, 9 и 10. Требуемое значение испытательного сигнала устанавливают при немодулированной несущей. При проведении испытаний несущую модулируют в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6.*

Таблица 8 — Сигнальные порты, порты управления

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями<br>Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 % | 0,15—80 МГц;<br>1 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);<br>150 Ом (выходное сопротивление источника) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* |
| Примечание — Применяют только для портов, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с технической документацией на ТС может превышать 3 м | | |

Таблица 9 — Входные и выходные порты электропитания постоянного тока

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями<br>Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 % | 0,15—80 МГц;<br>1 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);<br>150 Ом (выходное сопротивление источника) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* |
| Примечание — Не применяют для ТС, получающих питание от батарей, если указанные ТС не могут быть подключены к электрической сети при их функционировании | | |

Испытания при воздействии помех на порты электропитания постоянного тока проводят с использованием устройства связи/развязки.

Таблица 10 — Входные и выходные порты электропитания переменного тока

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями<br>Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 % | 0,15—80 МГц;<br>3 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);<br>150 Ом (выходное сопротивление источника) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.6* |

Испытания при воздействии помех на порты электропитания переменного тока проводят с использованием устройств связи/развязки.

5.5 **Радиочастотное электромагнитное поле в полосе 80—1000 МГц**

Испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю в полосе 80—1000 МГц проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.3* и данными, приведенными в таблице 11.

Требуемое значение испытательного сигнала устанавливают при немодулированной несущей. При проведении испытаний несущую дополнительно модулируют в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.3.*

Таблица 11 — Порт корпуса

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Радиочастотное электромагнитное поле<br>Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 % | 80—1000 МГц;<br>3 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.3* |

5.6 **Микросекундные импульсные помехи большой энергии**

Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.5* и данными, приведенными в таблице 12.

Таблица 12 — Входные порты электропитания переменного тока

| Помеха | Условия испытаний | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|
| Микросекундные импульсные помехи большой энергии | 1/50 (6,4/16) мкс [длительность фронта импульса/длительность импульса напряжения (тока)];<br>2 кВ, 1 кВ (максимальное значение импульса напряжения) | В соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.5* |

При испытаниях в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.5* (при наличии соответствующих портов ТС) подают пять положительных и пять отрицательных импульсов помехи напряжением:

- между фазными проводниками — 1 кВ;
- между фазными и нейтральным проводниками — 1 кВ;
- между фазными проводниками и защитным заземлением — 2 кВ;
- между нейтральным проводником и защитным заземлением — 2 кВ.

*При испытаниях ТС, электропитание которых может осуществляться от однофазной двухпроводной или трехфазной трех- и четырехпроводной сети, помехи подают по схеме «провод—провод».*

Проведение испытаний при испытательных напряжениях, меньше указанных в таблице 12, не требуется.

5.7 **Провалы, прерывания *и выбросы* напряжения сети электропитания**

Испытания на устойчивость к провалам, прерываниям *и выбросам* напряжения сети электропитания проводят в соответствии с *ГОСТ Р 51317.4.11* и данными, приведенными в таблице 13.

Таблица 13 — Входные порты электропитания переменного тока

| Помеха | Испытательное напряжение, % от $U_{ном}$ | Длительность, периоды основной частоты | Рабочее место для испытаний |
|---|---|---|---|
| Прерывания напряжения | *0* | 1 | В соответствии с ГОСТ Р 51317.4.11 Изменение напряжения осуществляют при нулевом фазовом сдвиге |
| Провалы напряжения | 40 | 10 | |
| | 70 | 50 | |
| | *70* | 10 | |
| *Выбросы напряжения* | 120 | 25 | |
| Примечание — $U_{ном}$ — номинальное напряжение электропитания ТС | | | |

## 6 Критерии качества функционирования

Критерии качества функционирования ТС при испытаниях на помехоустойчивость как в период воздействия, так и после прекращения помехи, должны быть установлены изготовителем ТС и отражены в протоколе испытаний на основе указанных ниже критериев.

6.1 **Критерий качества функционирования А**

В период воздействия помехи ТС должно продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшения качества функционирования ТС ниже минимального уровня, установленного изготовителем применительно к использованию ТС в соответствии с назначением, или прекращения выполнения ТС установленной функции. Если минимальный уровень качества функционирования ТС или допустимые потери качества функционирования не установлены изготовителем, указанные данные могут быть определены на основе анализа эксплуатационной и технической документации на ТС или исходя из результатов применения ТС, которых пользователь вправе ожидать при использовании ТС в соответствии с назначением.

6.2 **Критерий качества функционирования В**

После прекращения воздействия помехи ТС должно продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшения качества функционирования ТС ниже минимального уровня, установленного изготовителем применительно к использованию ТС в соответствии с назначением, или прекращения выполнения ТС установленной функции. В период воздействия помехи, однако, допускается ухудшение качества функционирования ТС. Вместе с тем, прекращение выполнения ТС установленной функции или изменение данных, хранимых в памяти ТС, не допускаются. Если минимальный уровень качества функционирования ТС или допустимые потери качества функционирования не установлены изготовителем, указанные данные могут быть определены на основе анализа эксплуатационной и технической документации на ТС или исходя из результатов применения ТС, которых пользователь вправе ожидать при использовании ТС в соответствии с назначением.

6.3 **Критерий качества функционирования С**

Допускается временное прекращение выполнения ТС установленной функции при условии, что функция самовосстанавливаемая или может быть восстановлена пользователем с помощью операций управления, регламентированных в эксплуатационной документации на ТС.

Таблица 14 служит руководством при установлении допустимого ухудшения качества функционирования ИТС, вызываемого воздействием помех. В проведении функциональных испытаний ТС при этом нет необходимости. Ответственность за выбор функции ТС, выполняемой при испытаниях на помехоустойчивость, и обоснование допустимого ухудшения качества функционирования несет изготовитель ТС.

Таблица 14 — Примеры ухудшения качества функционирования ИТС

| Функция (перечень не является исчерпывающим) | Критерий | | | |
|---|---|---|---|---|
| | A | B[2] | $C_1$[3] | $C_2$[3] |
| Скорость вращения двигателя | 10 %[1] | — | + | — |
| Вращающий момент | 10 %[1] | — | + | — |
| Движение | 10 %[1] | — | + | — |
| Мощность (потребляемая, входная) | 10 %[1] | — | + | — |
| Переключение (изменение состояния) | — | — | + | — |
| Нагревание | 10 %[1] | — | + | — |
| Выдержка времени (программная, задержка времени, длительность рабочего цикла) | 10 %[1] | — | + | — |
| Ждущий режим | — | — | [4] | — |
| Хранение данных | — | — | [5] | [5] |
| Сенсорные функции (передача сигнала) | [6] | — | [7] | — |
| Индикация (визуальная, звуковая) | [6] | — | [7] | — |
| Звуковая функция | [6] | — | [7] | — |
| Освещение | [6] | — | [7] | — |

[1] Без учета погрешности измерений.
[2] Для критерия В измерения или проверку проводят при установившемся режиме функционирования ИТС до и после воздействия помехи конкретного вида.
[3] Для критерия С устанавливают различие между:
$C_1$ — до восстановления функционирования;
$C_2$ — после восстановления функционирования.
[4] Выключение допускается, включение не допускается.
[5] Потеря или изменение данных допускаются.
[6] Допускается минимальный уровень качества функционирования, установленный изготовителем, не допускается прекращение выполнения установленной функции.
[7] Допускается прекращение выполнения установленной функции

Примечание — Знак «—» означает, что изменения не допускаются, знак «+» — изменения допускаются.

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

## 7 Применимость требований помехоустойчивости

### 7.1 Общие положения

7.1.1 Виды испытаний на помехоустойчивость ТС, указанных в области применения настоящего стандарта, установлены в разделе 5 на основе последовательной проверки всех портов ТС. Требования помехоустойчивости регламентированы для каждого порта.

Воздействие помехами на порты ТС осуществляют в соответствии с таблицами 1—13. Испытания осуществляют применительно к тем портам, которые доступны в условиях нормальной эксплуатации ТС. Испытания должны быть проведены как последовательность одиночных испытаний. Последовательность испытаний устанавливают дополнительно.

*Технические средства, функционально взаимодействующие с ТС при проведении испытаний на помехоустойчивость, допускается заменять имитаторами.*

*Функции ТС, выполняемые при испытаниях на помехоустойчивость, порядок оценки соответствия качества функционирования ИТС критериям, установленным в 7.2, и средства испытаний, применяемые при оценке качества функционирования применительно к функциям ИТС в соответствии с таблицей 14, указывают:*

*- для опытных образцов — в программе испытаний;*

*- для серийных изделий — в ТУ;*

*- при сертификации ТС — в методике испытаний, разрабатываемой аккредитованной испытательной лабораторией.*

Требования к испытательным генераторам, методы испытаний и состав рабочих мест для испытаний приведены в основополагающих *государственных* стандартах, на которые даны ссылки в таблицах 1—13. Содержание указанных основополагающих стандартов не приведено в настоящем стандарте, однако изменения и дополнительные сведения, необходимые для проведения испытаний, указаны в настоящем стандарте.

7.1.2 По результатам анализа электрических характеристик и способов применения ТС 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.

7.1.3 Независимо от их категории наборы-конструкторы для проведения экспериментальных работ и сборки устройств, предназначенные для образовательных целей и игр, предполагаются удовлетворяющими требованиям помехоустойчивости и не подлежат испытаниям.

7.2 **Требования помехоустойчивости ТС различных категорий**

7.2.1 Категория I

ТС категории I должны удовлетворять соответствующим требованиям помехоустойчивости без испытаний.

7.2.2 Категория II

ТС категории II должны удовлетворять требованиям устойчивости:

- к электростатическим разрядам (5.1) при критерии качества функционирования B;
- к наносекундным импульсным помехам (5.2) при критерии качества функционирования B;
- к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе частот 0,15—*150* МГц (5.3) при критерии качества функционирования A.

*Примечание — Требования устанавливают с 01.01.2002 г.;*

- к микросекундным импульсным помехам большой энергии (5.6) при критерии качества функционирования B;
- к провалам напряжения сети электропитания с уровнями испытательного воздействия 40 % $U_{ном}$ продолжительностью 10 периодов, 70 % $U_{ном}$ продолжительностью 50 периодов (5.7) при критерии качества функционирования C;
- *к провалам напряжения сети электропитания с уровнями испытательного воздействия 70 % $U_{ном}$ продолжительностью 10 периодов, прерываниям напряжения продолжительностью 1 период, выбросам напряжения с уровнем испытательного воздействия 120 % $U_{ном}$ продолжительностью 25 периодов (5.7) при критерии качества функционирования B.*

7.2.3 Категория III

ТС категории III должны удовлетворять требованиям устойчивости:

- к электростатическим разрядам (5.1) при критерии качества функционирования B;
- к наносекундным импульсным помехам (5.2) при критерии качества функционирования B;
- к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе до 230 МГц (5.3) при критерии качества функционирования A.

*Примечание — Требования устанавливают с 01.01.2002 г.*

7.2.4 Категория IV

ТС категории IV должны удовлетворять требованиям устойчивости:

- к электростатическим разрядам (5.1) при критерии качества функционирования B;
- к наносекундным импульсным помехам (5.2) при критерии качества функционирования B;
- к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе до 80 МГц (5.5) при критерии качества функционирования A.

*Примечание — Требования устанавливают с 01.01.2002 г.;*

- к микросекундным импульсным помехам большой энергии (5.6) при критерии качества функционирования B;
- к радиочастотному электромагнитному полю (5.5) при критерии качества функционирования A.

*Примечание — Требования устанавливают с 01.01.2002 г.;*

- к провалам напряжения сети электропитания с уровнями испытательного воздействия 40 % $U_{ном}$ продолжительностью 10 периодов, 70 % $U_{ном}$ продолжительностью 50 периодов (5.7) при критерии качества функционирования C;
- *к провалам напряжения сети электропитания с уровнями испытательного воздействия 70 % $U_{ном}$ продолжительностью 10 периодов, прерываниям напряжения продолжительностью 1 период, выбросам напряжения с уровнем испытательного воздействия 120 % $U_{ном}$ продолжительностью 25 периодов (5.7) при критерии качества функционирования B.*

## 8 Условия проведения испытаний

8.1 Испытания должны быть проведены при функционировании ТС в соответствии с назначением, в режиме, соответствующем условиям нормальной эксплуатации, установленном в технической документации на ТС, обеспечивающем наименьшую устойчивость ТС к воздействию помехи конкретного вида. При выборе условий испытаний ТС на помехоустойчивость руководствуются требованиями *ГОСТ Р 51318.14.1*, если указанные условия обеспечивают наименьшую устойчивость ТС к воздействию помехи конкретного вида.

Испытания должны быть проведены при климатических условиях, установленных в технической документации на ТС конкретного типа, или типичных для применения ТС и при номинальных значениях напряжения и частоты электропитания ТС.

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

*- температуре окружающего воздуха (20±10) °С;*

*- относительной влажности воздуха 45—80 %;*

*- атмосферном давлении 84—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.),*

*если иные требования не установлены в стандартах на ТС конкретного вида.*

Микроволновые печи, кухонные печи, нагреватели и индукционные кухонные приборы испытывают с сосудом, содержащим (1±0,5) л воды; испытания, продолжающиеся длительное время, могут быть прерваны для долива воды, если иные требования не установлены в технической документации на ТС.

8.2 По возможности, должны быть приняты меры к обеспечению наименьшей устойчивости к помехе конкретного вида путем изменения расположения элементов ИТС. Если ТС может быть подключено к вспомогательному оборудованию, то испытания проводят при минимальном составе подключенного вспомогательного оборудования, необходимом для проверки всех имеющихся портов.

8.3 Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам, наносекундным импульсным помехам, микросекундным импульсным помехам большой энергии и прерываниям напряжения электропитания осуществляют при функционировании ИТС в каждом из режимов (или в каждой части режима), выбранных (выбранного) для испытаний.

8.4 Испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю и кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, осуществляют в течение времени перестройки частоты. При этом ИТС должно функционировать в режимах, выбранных для проведения испытания. Последовательность отработки выбранных режимов функционирования устанавливают дополнительно. Кроме того, проводят испытания в течение трех минут на каждой из пяти выбранных фиксированных частот при отработке выбранных режимов функционирования.

8.5 При ручной установке режимов функционирования ИТС должны быть приняты меры к тому, чтобы прерывание испытаний оператором не могло повлиять на их результаты.

8.6 При испытаниях ТС с автоматически повторяющимися рабочими циклами момент начала воздействия радиочастотного электромагнитного поля или кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, выбирают произвольным образом по отношению к началу рабочего цикла. Если длительность рабочего цикла превышает длительность воздействия помехи, испытания должны повторяться до момента окончания рабочего цикла.

8.7 При испытаниях проводят отработку сервисных программ, если они доступны пользователю.

8.8 Режимы функционирования и расположение элементов ТС при проведении испытаний на помехоустойчивость должны быть детально отражены в протоколе испытаний.

Примечание — Должны быть приняты меры к тому, чтобы изменения электромагнитной обстановки в ходе испытаний, в частности, показателей качества электрической энергии, не влияли на результаты испытаний.

## 9 Оценка соответствия требованиям

9.1 **Оценка с использованием одного образца**

Оценку соответствия ТС серийного производства требованиям настоящего стандарта осуществляют путем проведения испытаний с использованием одного репрезентативного образца ТС.

Для ТС, не изготовляемых серийно, процедура испытаний должна подтвердить соответствие каждого ТС установленным требованиям.

Результаты испытаний, полученные для ТС, установленных в местах их применения, должны относиться только к указанным ТС и не могут считаться представительными для любых других установленных ТС.

9.2 **Статистическая оценка**

Требования настоящего стандарта установлены на статистической основе, в соответствии с которой не менее 80 % серийно изготовленных ТС соответствуют требованиям с достоверностью не менее 80 %. При проведении испытаний с использованием одного образца ТС соответствие требованиям на основе правила 80 %/80 % не может быть гарантировано.

ТС считается соответствующим требованиям настоящего стандарта, если число образцов, которые не удовлетворяют требованиям, не превышает с в выборке размера n:

| n | 7 | 14 | 20 | 26 | 32 |
|---|---|---|---|---|---|
| c | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Если проведенные испытания показывают несоответствие выборки требованиям, может быть испытана вторая выборка и результаты могут быть объединены с результатами испытаний первой выборки. Оценка соответствия проводится по объединенной выборке.

9.3 **Спорные случаи**

В спорных случаях оценка соответствия требованиям настоящего стандарта должна быть проведена с использованием статистического метода оценки.

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

*- при испытаниях опытных ТС 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 ТС конкретного типа или в программе испытаний;*

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

## 10 Техническая документация

Техническая документация на ТС в части качества функционирования в период воздействия помехи и после окончания испытаний на помехоустойчивость, установленных настоящим стандартом, должна быть в наличии для передачи по запросу.

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

Ключевые слова: электромагнитная совместимость; бытовые электрические приборы; электрические инструменты; устойчивость к электромагнитным помехам; виды испытаний; степени жесткости испытаний; методы испытаний

Редактор *И.И. Зайончковская*
Технический редактор *Л.А. Кузнецова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 27.04.2000. Подписано в печать 15.06.2000. Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,55. Тираж 261 экз. С 5305. Зак. 566.

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