ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан

Электромагнитная совместимость

ТРЕБОВАНИЯ К БЫТОВЫМ ПРИБОРАМ, ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТАМ И АНАЛОГИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Помехозащищенность
Стандарт на группу продукции

СТ РК ГОСТ Р 51318.14.2-2009
(ГОСТ Р 51318.14.2-2006, IDT)

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский Институт Метрологии»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 15 октября 2009 года № 516-од

3 Настоящий стандарт идентичен ГОСТ Р 51318.14.2-2006 (СИСПР 14-2:2001) «Совместимость технических средств электромагнитная. БЫТОВЫЕ ПРИБОРЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И АНАЛОГИЧНЫЕ УСТРОЙСТВА. УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ. Требования и методы испытаний», в котором проведена косвенная гармонизация с публикацией СИСПР 14-2:2001 «Электромагнитная совместимость − требования для бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств − Часть 2: Устойчивость к электромагнитным помехам − стандарт на группу однородной продукции» с дополнительными требованиями, отражающими потребности экономики страны.

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2014 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Государственные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Государственные стандарты»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан

Электромагнитная совместимость

ТРЕБОВАНИЯ К БЫТОВЫМ ПРИБОРАМ, ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТАМ И АНАЛОГИЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

Помехозащищенность
Стандарт на группу продукции

Дата введения 2010-07-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования устойчивости к электромагнитным помехам (далее - 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 - 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 *СТ РК 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 *СТ РК 2.159.*

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);

Издание официальное

- 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;
- 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.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СТ РК 2.4-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

СТ РК 2.21-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.

СТ РК 2.30-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения метрологической аттестации средств измерений.

СТ РК 2.75-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок аттестации испытательного оборудования.

СТ РК 2.140-2008 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.

СТ РК 2.145-2008 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний.

СТ РК 2.159-2009 Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний.

СТ РК 1779-2008 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.

СТ РК ГОСТ Р 51317.4.2-2008 (МЭК 61000-4-2-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

СТ РК ГОСТ Р 51317.4.5-2008 (МЭК 61000-4-5-95) Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Технические требования и методы испытаний.

СТ РК ГОСТ Р 51317.4.11-2008 (МЭК 61000-4-11-94) Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Требования и методы испытаний.

СТ РК ГОСТ Р 51318.14.1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Электромагнитная совместимость. Требования к электрическим бытовым приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам. Помехоэмиссия.

ГОСТ 30372-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины по [1], ГОСТ 30372, *СТ РК ГОСТ Р 51317.4.2, СТ РК 2.140, СТ РК 2.145,* а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Порт: Граница между ТС и внешней электромагнитной средой (зажим, разъем, клемма, стык связи и т.п.) (см. Рисунок 1).

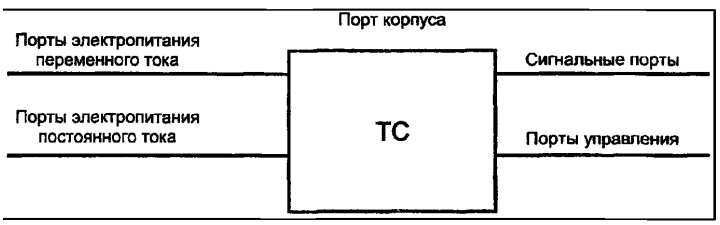


Рисунок 1 - Примеры портов ТС

3.2 Порт корпуса: Физическая граница ТС, через которую могут излучаться создаваемые ТС или проникать внешние электромагнитные поля.

3.3 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.

ПРИМЕР 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 *СТ РК 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), 4 кВ (контактный разряд)	В соответствии с *СТ РК 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 *СТ РК 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 *СТ РК 2.140* 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	0,5 кВ (пиковое значение);	В соответствии с *СТ РК 2.140*
Подача помехи по схеме «провод - земля»	5/50 нс (длительность фронта импульса/длительность импульса);	
	5 кГц (частота повторения импульсов в пачке)	
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	0,5 кВ (пиковое значение)	В соответствии с *СТ РК 2.140*
Подача помехи по схеме «провод - земля»	5/50 нс (длительность фронта импульса/длительность импульса)	
	5 кГц (частота повторения импульсов в пачке)	
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	1 кВ (пиковое значение)	В соответствии с *СТ РК 2.140*
Подача помехи:	5/50 нс (длительность фронта импульса/длительность импульса)	
по схеме «провод - земля» *(для ТС, электропитание которых осуществляется от однофазной трехпроводной или трехфазной пятипроводной сети)*	5 кГц (частота повторения импульсов в пачке)	
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 от 0,15 МГц до 150 МГц

Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе частот от 0,15 МГц до 150 МГц проводят в соответствии с *СТ РК 2.145* и данными, приведенными в таблицах 5 – 7.

Условия и порядок проведения испытаний, особенно при измерениях в полосе частот от 80 МГц 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 *СТ РК 2.145.*

Таблица 5 - Сигнальные порты, порты управления

Помеха	Условия испытаний	Рабочее место для испытаний
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	от 0,15 МГц 150 МГц	В соответствии с *СТ РК 2.145*
	1 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);	
Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 %	150 Ом (выходное сопротивление источника)	
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	от 0,15 МГц 150 МГц 1 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал)	В соответствии с *СТ РК 2.145*
Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 %	150 Ом (выходное сопротивление источника)	
ПРИМЕЧАНИЕ 1 Не применяют для ТС, получающих питание от батарей, если указанные ТС не могут быть подключены к электрической сети при их функционировании. ПРИМЕЧАНИЕ 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	от 0,15 МГц 150 МГц 3 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал)	В соответствии с *СТ РК 2.145*
Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 %	150 Ом (выходное сопротивление источника)	

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 от 0,15 МГц до 80 МГц

Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе частот от 0,15 МГц до 80 МГц проводят в соответствии с *СТ РК 2.145* и данными, приведенными в таблицах 8 – 10. Требуемое значение испытательного сигнала устанавливают при немодулированной несущей. При проведении испытаний несущую модулируют в соответствии с *СТ РК 2.145.*

Таблица 8 - Сигнальные порты, порты управления

Помеха	Условия испытаний	Рабочее место для испытаний
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	от 0,15 МГц 80 МГц 1 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);	В соответствии с *СТ РК 2.145*
Амплитудная модуляция	150 Ом (выходное	

Помеха	Условия испытаний	Рабочее место для испытаний
синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 %	сопротивление источника)	
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	от 0,15 МГц 80 МГц 1 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал);	В соответствии с *СТ РК 2.145*
Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 %	150 Ом (выходное сопротивление источника)	
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	от 0,15 МГц 80 МГц 3 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал)	В соответствии с *СТ РК 2.145*
Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 %	150 Ом (выходное сопротивление источника)	

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

5.5 Радиочастотное электромагнитное поле в полосе от 80 МГц до 1000 МГц

Испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю в полосе от 80 МГц до 1000 МГц проводят в соответствии с *СТ РК 1779* и данными, приведенными в таблице 11.

Требуемое значение испытательного сигнала устанавливают при немодулированной несущей. При проведении испытаний несущую дополнительно модулируют в соответствии с *СТ РК 1779*.

Таблица 11 - Порт корпуса

Помеха	Условия испытаний	Рабочее место для испытаний
Радиочастотное электромагнитное поле	от 80 МГц до 1000 МГц	В соответствии с *СТ РК 1779*
Амплитудная модуляция синусоидальным сигналом частотой 1 кГц, глубина модуляции 80 %	3 В (среднеквадратичное значение) (немодулированный сигнал)	

5.6 Микросекундные импульсные помехи большой энергии

Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии проводят в соответствии с *СТ РК 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)]	В соответствии с *СТ РК ГОСТ Р 51317.4.5*
	2 кВ, 1 кВ (максимальное значение импульса напряжения)	

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 *СТ РК 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 *СТ РК ГОСТ Р 51317.4.11* Изменения 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 испытуемых ТС (далее – 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 «+» означает, что 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 стандартах;

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

Средства измерений, применяемые в сфере государственного метрологического контроля, подлежат внесению в реестр государственной системы обеспечения единства измерений по результатам утверждения их типа в соответствии с СТ РК 2.21 или метрологической аттестации в соответствии с СТ РК 2.30 и поверке в соответствии с СТ РК 2.4. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с СТ РК 2.75.

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.

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 от 0,15 МГц до 150 МГц (5.3) при критерии качества функционирования A.

- 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 В.

7.2.3 Категория III

ТС категории III должны удовлетворять требованиям устойчивости:

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

7.2.4 Категория IV

ТС категории IV должны удовлетворять требованиям устойчивости:

- к электростатическим разрядам (5.1) при критерии качества функционирования В;
- к наносекундным импульсным помехам (5.2) при критерии качества функционирования В;
- к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, в полосе до 80 МГц (5.5) при критерии качества функционирования А.
- к микросекундным импульсным помехам большой энергии (5.6) при критерии качества функционирования В;
- к радиочастотному электромагнитному полю (5.5) при критерии качества функционирования А.
- 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 С;
- *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 В.*

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 *СТ РК 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 от 45 % до 80 %;

- атмосферном давлении от 84 кПа до 106,7 кПа (от 630 до 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 ± 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 Изменения электромагнитной обстановки в ходе испытаний, в частности, показателей качества электрической энергии, не должны влиять 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 *c* в выборке размера *n* по таблице 15:

Таблица 15

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 стандартах на ТС конкретного типа или в программе испытаний;

- для испытаний по подтверждению соответствия отбирают один образец. В обоснованных случаях по решению органа по подтверждению соответствия 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.

Библиография

[1] МЭК 60050-161:1990 Международный электротехнический словарь – Глава 161: Электромагнитная совместимость.

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 **МКС 33.100**

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, технические средства, электромагнитные помехи, бытовые электрические приборы, электрические инструменты и аналогичные устройства, устойчивость к электромагнитным помехам

Басуға _____ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru