ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ ЛИЧНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, РАБОТАЮЩИЕ С УГЛОВОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ ОТ 26965 ДО 27860 кГц

Требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 5—2001/110Б

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт радио» (НИИР) и Техническим комитетом по стандартизации в области электромагнитной совместимости технических средств (ТК 30)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 25 декабря 2001 г. № 592-ст

3 Настоящий стандарт в части требований и методов испытаний соответствует европейскому телекоммуникационному стандарту ETS 300 680-1 (1997—03) «Радиооборудование и системы. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) средств радиосвязи и вспомогательного оборудования, работающих в гражданском диапазоне частот, предназначенных для передачи речевых и/или неречевых сигналов. Часть 1. Угловая модуляция»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2002

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 3
4.1 Общие положения 3
4.2 Допустимые значения ИРП 4
4.3 Уровни побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимые отклонения частоты передатчиков 5
4.4 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость 6
4.5 Требования устойчивости к электромагнитным помехам 8
5 Методы испытаний 11
5.1 Общие положения 11
5.2 Средства измерений и испытательное оборудование 12
5.3 Модуляция сигналов при испытаниях 12
5.4 Подача сигналов при испытаниях 12
5.5 Ограничения полос частот при испытаниях приемников 12
5.6 Ограничения полос частот при испытаниях передатчиков 13
5.7 Реакции приемников на узкополосные воздействия 13
5.8 Оценка качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость 13
5.9 Испытания на ИРП 13
5.10 Испытания на соответствие требованиям к уровням побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимым отклонениям частоты передатчиков 14
5.11 Испытания на помехоустойчивость 14
5.12 Оценка результатов испытаний 15
Приложение А Библиография 15

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ ЛИЧНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, РАБОТАЮЩИЕ С УГЛОВОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ ОТ 26965 ДО 27860 кГц

Требования и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Angle modulated personal use radio equipment operating in frequency band 26965 kHz — 27860 kHz. Requirements and test methods

Дата введения 2002—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства радиосвязи, работающие с угловой модуляцией в полосе частот от 26965 до 27860 кГц, предназначенные для личного пользования и обеспечивающие передачу и прием речевых и иных сигналов (далее в тексте — средства радиосвязи), а также на связанное со средствами радиосвязи вспомогательное оборудование.

Стандарт устанавливает требования электромагнитной совместимости к стационарным, подвижным (применяемым на автотранспортных средствах) и портативным (переносным) средствам радиосвязи и вспомогательному оборудованию (далее в тексте — оборудование), включая допустимые значения индустриальных радиопомех (ИРП), уровни побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимые отклонения частоты передатчиков, требования помехоустойчивости (в том числе виды электромагнитных помех и степени жесткости испытаний для каждого вида), критерии качества функционирования оборудования при испытаниях на помехоустойчивость, а также соответствующие методы испытаний.

Требования настоящего стандарта направлены на обеспечение электромагнитной совместимости оборудования, предназначенного для применения в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением, а также для установки на автотранспортных средствах, в части уровней создаваемых электромагнитных помех и устойчивости к внешним электромагнитным помехам. При этом не учитываются исключительные (экстремальные) условия применения оборудования, например вблизи источника импульсных или непрерывных радиопомех (радиолокационной станции, радиопередающего центра и т. п.). В указанных случаях могут быть необходимы специальные меры защиты, применяемые к источнику радиопомех либо к оборудованию, либо к тому и другому одновременно.

Настоящий стандарт не распространяется на средства радиосвязи малого радиуса действия.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

Примечание — Условия отнесения оборудования к применяемому в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением — в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.1, ГОСТ Р 51317.6.3.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на [1]—[4] и следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.568—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ 14777—76 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

ГОСТ 24375—80 Радиосвязь. Термины и определения

Издание официальное

ГОСТ 28751—90 Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания. Требования и методы испытаний

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

ГОСТ 30429—96 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 50016—92 Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к ширине полосы радиочастот и внеполосным излучениям радиопередатчиков. Методы измерений и контроля

ГОСТ Р 50842—95 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Устройства радиопередающие народнохозяйственного применения. Требования к побочным радиоизлучениям. Методы измерения и контроля

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

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

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

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

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

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

ГОСТ Р 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 51317.6.3—99 (СИСПР/МЭК 61000-6-3—96) Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. 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

ГОСТ Р 51319—99 Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения индустриальных радиопомех. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51320—99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний технических средств — источников индустриальных радиопомех

ГОСТ Р 51856—2001 Совместимость технических средств электромагнитная. Средства радиосвязи малого радиуса действия, работающие на частотах от 3 кГц до 400 ГГц. Требования и методы испытаний

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ГОСТ 14777, ГОСТ 24375, ГОСТ 30372/ГОСТ Р 50397, а также следующие:

- вспомогательное оборудование — оборудование, применяемое совместно со средствами радиосвязи для обеспечения дополнительных рабочих функций и/или функций управления средствами радиосвязи и не используемое автономно (при этом средство радиосвязи, к которому подключают вспомогательное оборудование, может выполнять основные функции без применения вспомогательного оборудования). Вспомогательное оборудование может быть портативным, подвижным и стационарным;

- порт — граница между оборудованием и внешней электромагнитной средой (зажим, разъем, клемма и т. п.) (рисунок 1);

- порт корпуса — физическая граница оборудования, через которую могут излучаться создаваемые оборудованием электромагнитные поля или проникать внешние электромагнитные поля.



Рисунок 1 — Примеры портов оборудования

4 Требования

4.1 Общие положения

4.1.1 Для обеспечения электромагнитной совместимости в условиях эксплуатации оборудование должно соответствовать установленным в настоящем стандарте допустимым значениям ИРП, требованиям к уровням побочных, внеполосных радиоизлучений, допустимым отклонениям частоты передатчиков и устойчивости к воздействию внешних электромагнитных помех.

4.1.2 Допустимые значения ИРП и требования помехоустойчивости для оборудования различных видов устанавливают в соответствии с таблицами 1, 2.

4.1.3 Критерии качества функционирования оборудования при испытаниях на помехоустойчивость установлены в 4.4.

4.1.4 Требования электромагнитной совместимости оборудования, установленные в настоящем стандарте, должны быть приведены в технической документации [ТЗ, ТУ, программах и методиках испытаний, эксплуатационной документации и др. (далее в тексте — ТД)] на оборудование.

Таблица 1 — Виды испытаний на ИРП, создаваемые оборудованием

Вид ИРП, порт оборудования	Вид оборудования			Номер пункта требований	Стандарт, устанавливающий методы испытаний
	Стационарное	Подвижное	Портативное		
Излучаемые ИРП, порт корпуса	Требования устанавливают			4.2	ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 51320
Уровни напряжения кондуктивных ИРП, входные и выходные порты электропитания постоянного тока	Требования устанавливают		Требования не устанавливают	4.2	ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 51320
Уровни напряжения кондуктивных ИРП, входные и выходные порты электропитания переменного тока	Требования устанавливают	Требования не устанавливают		4.2	ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 51320
Примечание — Портативное и подвижное оборудование, в котором предусмотрена возможность электропитания от сети переменного тока, должно дополнительно удовлетворять требованиям, установленным для стационарного оборудования.					

Таблица 2 — Виды испытаний оборудования на помехоустойчивость

Вид электромагнитной помехи	Порт оборудования	Вид оборудования			Номер пункта требований	Стандарт, устанавливающий методы испытаний
		Стационарное	Подвижное	Портативное		
Радиочастотное электромагнитное поле	Порт корпуса	Требования устанавливают			4.5	ГОСТ Р 51317.4.3
Электростатические разряды	Порт корпуса	Требования устанавливают			4.5	ГОСТ Р 51317.4.2
Наносекундные импульсные помехи	Сигнальные порты порты управления, входные порты электропитания постоянного и переменного тока	Требования устанавливают	Требования не устанавливают		4.5	ГОСТ Р 51317.4.4
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	Сигнальные порты, порты управления, входные порты электропитания постоянного и переменного тока	Требования устанавливают		Требования не устанавливают	4.5	ГОСТ Р 51317.4.6
Переходные процессы и перенапряжения в бортовой сети электропитания автотранспортных средств	Входные порты электропитания постоянного тока	Требования не устанавливают	Требования устанавливают	Требования не устанавливают	4.5	ГОСТ 28751
Динамические изменения напряжения электропитания	Входные порты электропитания переменного тока	Требования устанавливают	Требования не устанавливают		4.5	ГОСТ Р 51317.4.11
Микросекундные импульсные помехи большой энергии	Входные порты электропитания переменного тока	Требования устанавливают	Требования не устанавливают		4.5	ГОСТ Р 51317.4.5

Примечания

1 Оборудование, в котором предусмотрена возможность электропитания от бортовой сети автотранспортного средства, должно дополнительно удовлетворять требованиям, установленным для подвижного оборудования.

2 Портативное и подвижное оборудование, в котором предусмотрена возможность электропитания от сети переменного тока, должно дополнительно удовлетворять требованиям, установленным для стационарного оборудования.

4.2 Допустимые значения ИРП

4.2.1 Уровень напряженности поля излучаемых ИРП от оборудования при измерении на расстоянии 10 м в соответствии с методами, установленными в 5.9, не должен превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Допустимые значения уровней напряженности поля ИРП от оборудования при измерительном расстоянии 10 м

Полоса частот, МГц	Уровень напряженности поля, дБ (квазипиковое значение)
От 30 до 230 включ. Св. 230 » 1000	30 37

Примечания

1 Уровень напряженности поля E в децибелах относительно 1 мкВ/м вычисляют по формуле

$$E = 20 \lg \frac{E_{изм}\ (мкВ/м)}{1\ мкВ/м}.$$

2 Установленные в таблице допустимые значения уровней напряженности поля ИРП применяют, если в государственных стандартах в области ЭМС, распространяющихся на средства радиосвязи конкретного вида, предназначенные для применения в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением, а также для установки на автотранспортных средствах, не установлены иные требования.

4.2.2 Уровень напряжения кондуктивных ИРП на входных и выходных портах электропитания постоянного тока стационарного и подвижного оборудования (включая вспомогательное оборудование), у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с технической документацией на оборудование может превышать 3 м, при измерении в соответствии с методами, установленными в 5.9, не должен превышать значений, указанных в таблице 4 для квазипиковых и средних значений напряжения ИРП.

Таблица 4 — Допустимые значения уровней напряжения кондуктивных ИРП

Полоса частот, МГц	Уровень напряжения, дБ	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
От 0,15 до 0,5 включ. Св. 0,5 » 5 » » 5 » 30	66—56 56 60	56—46 46 50

Примечания

1 Уровень напряжения U в децибелах кондуктивных ИРП относительно 1 мкВ вычисляют по формуле

$$U = 20 \lg \frac{U_{изм}\ (мкВ)}{1\ мкВ}.$$

2 В полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц допустимые значения уровней напряжения ИРП U относительно 1 мкВ вычисляют по формулам:

- для квазипиковых значений $U = 66 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$;
- для средних значений $U = 56 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$,

где f — частота измерений.

4.2.3 Уровень напряжения кондуктивных ИРП на входных и выходных портах электропитания переменного тока стационарного оборудования (включая вспомогательное оборудование) при измерении в соответствии с методами, установленными в 5.9, не должен превышать значений, указанных в таблице 4 для квазипиковых и средних значений напряжения ИРП.

4.2.4 Допустимые значения ИРП от оборудования, применяемого совместно со служебными радиоприемными устройствами, устанавливают в соответствии с ГОСТ 30429.

4.3 Уровни побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимые отклонения частоты передатчиков

4.3.1 Уровни побочных радиоизлучений передатчиков средств радиосвязи должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50842.

4.3.2 Уровни внеполосных радиоизлучений передатчиков средств радиосвязи должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50016.

4.3.3 Допустимые отклонения частоты передатчиков средств радиосвязи должны соответствовать требованиям, установленным в [4].

4.3.4 Установленные в 4.3.1—4.3.3 требования к уровням побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимым отклонениям частоты передатчиков средств радиосвязи применяют, если в

государственных стандартах в области ЭМС, распространяющихся на средства радиосвязи конкретного вида, предназначенные для применения в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением, а также для установки на автотранспортных средствах, не установлены иные требования.

4.4 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

4.4.1 При установлении критериев качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость средства радиосвязи в зависимости от особенностей конструкции подразделяют на классы 1, 2 в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 — Классы средств радиосвязи в зависимости от особенностей конструкции

Класс средства радиосвязи	Особенности конструкции средства радиосвязи
1	Наличие внешней антенны
2	Наличие встроенной антенны

4.4.2 При испытаниях на помехоустойчивость применяют общие критерии А, В, С качества функционирования:

- средств радиосвязи, относящихся к классу 1, — в соответствии с таблицей 6;
- средств радиосвязи, относящихся к классу 2, — в соответствии с таблицей 7.

Таблица 6 — Общие критерии А, В,С качества функционирования средств радиосвязи класса 1 при испытаниях на помехоустойчивость

Критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость	Качество функционирования средства радиосвязи при испытаниях на помехоустойчивость	
	во время воздействия электромагнитных помех	после прекращения воздействия электромагнитных помех
А	Средство радиосвязи функционирует в соответствии с назначением. Допускается определенное ухудшение качества функционирования[1]. Выполнение установленной основной функции не прекращается. Отсутствуют потери информации, хранимой в памяти средства радиосвязи. Отсутствуют несанкционированные сигналы на выходе передатчика	Средство радиосвязи функционирует в соответствии с назначением. Выполнение установленной функции не прекращается. Рабочие характеристики средства радиосвязи не ухудшаются[2]. Отсутствуют потери информации, хранимой в памяти средства радиосвязи
В	Выполнение основной функции средства радиосвязи не прекращается. Возможно нарушение выполнения других функций. Отсутствуют несанкционированные сигналы на выходе передатчика. Отсутствуют потери информации, хранимой в памяти средства радиосвязи	Средство радиосвязи функционирует в соответствии с назначением. Восстановление нормального функционирования осуществляется без участия оператора. Рабочие характеристики средства радиосвязи не ухудшаются[2]. Отсутствуют потери информации, хранимой в памяти средства радиосвязи
С	Возможно нарушение основной и других функций и потеря информации, хранимой в памяти средства радиосвязи. Отсутствуют несанкционированные сигналы на выходе передатчика	Средство радиосвязи функционирует в соответствии с назначением. Рабочие характеристики средства радиосвязи не ухудшаются[2]. Нарушенные функции могут быть восстановлены автоматически либо с участием оператора

[1] При испытаниях на помехоустойчивость устанавливают допустимое ухудшение качества функционирования средства радиосвязи во время воздействия электромагнитных помех при условии применения средства радиосвязи в соответствии с назначением (см. также 4.4.3, 5.9). Если максимально допустимое ухудшение качества функционирования средства радиосвязи не установлено изготовителем, указанные данные могут быть определены на основе анализа ТД на средство радиосвязи или исходя из результатов применения средства радиосвязи, которых потребитель вправе ожидать при использовании средства радиосвязи в соответствии с назначением.

[2] После прекращения воздействия электромагнитных помех не допускается ухудшение рабочих характеристик средства радиосвязи ниже минимального уровня, установленного в ТД на средство радиосвязи, применительно к его использованию в соответствии с назначением. Должны быть сохранены программируемые функции средства радиосвязи и возможность восстановления нарушенных данных в памяти средства радиосвязи.

Таблица 7 — Общие критерии А, В, С качества функционирования средств радиосвязи класса 2 при испытаниях на помехоустойчивость

Критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость	Качество функционирования средства радиосвязи при испытаниях на помехоустойчивость	
	во время воздействия электромагнитных помех	после прекращения воздействия электромагнитных помех
А, В	Возможно нарушение функционирования средства радиосвязи (выполнения одной или нескольких функций). Отсутствуют несанкционированные сигналы на выходе передатчика. Не допускается выполнение средством радиосвязи несанкционированных функций	Средство радиосвязи функционирует в соответствии с назначением. Восстановление нормального функционирования осуществляется без участия оператора. Рабочие характеристики средства радиосвязи не ухудшаются[1)]
С	Возможно нарушение функционирования средства радиосвязи (выполнения одной или нескольких функций). Отсутствуют несанкционированные сигналы на выходе передатчика. Не допускается выполнение средством радиосвязи несанкционированных функций	Средство радиосвязи функционирует в соответствии с назначением. Восстановление нормального функционирования осуществляется оператором. Рабочие характеристики средства радиосвязи не ухудшаются[1)]

[1)] После прекращения электромагнитных помех не допускается ухудшение рабочих характеристик средства радиосвязи ниже минимального уровня, установленного в ТД на средство радиосвязи, применительно к его использованию в соответствии с назначением. Должны быть сохранены программируемые функции средства радиосвязи или возможность восстановления нарушенных данных в памяти средства радиосвязи.

4.4.3 *Критерии качества функционирования передатчика и приемника при испытаниях на устойчивость к непрерывным электромагнитным помехам*

Для передатчиков и приемников средств радиосвязи применяют общий критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость А по 4.4.2 с учетом следующих дополнительных требований:

- для средств радиосвязи класса 1, предназначенных для передачи речевых сигналов, отношение сигнал/шум для звукового сигнала, измеренное при каждом испытательном воздействии, должно быть не ниже 12 дБ. При проведении измерений неравномерность частотной характеристики средства измерений в полосе частот от 100 Гц до 10 кГц должна быть в пределах ±3 дБ;
- средства радиосвязи класса 1, предназначенные для передачи сигналов, отличных от речевых, должны обеспечивать прием не менее четырех из каждых пяти сообщений, т. е. не менее 80 % переданных сообщений;
- после прекращения воздействия электромагнитных помех средство радиосвязи класса 1 должно функционировать в соответствии с назначением. Не допускаются нарушения функций управления, осуществляемых пользователем, и потеря информации (данных), хранимой в памяти средства радиосвязи. Линия радиосвязи, созданная при проведении испытаний на помехоустойчивость, не должна быть нарушена;
- для средств радиосвязи класса 2 во время воздействия электромагнитных помех допускаются временные нарушения работы линии радиосвязи;
- испытания на помехоустойчивость передатчика проводят также в режиме ожидания для проверки отсутствия несанкционированной передачи сообщений.

4.4.4 *Критерии качества функционирования передатчика и приемника при испытаниях на устойчивость к кратковременным электромагнитным помехам, включая динамические изменения напряжения электропитания*

Для передатчиков и приемников средств радиосвязи применяют общий критерий качества функционирования В при испытаниях на помехоустойчивость по 4.4.2 с учетом указанных ниже дополнительных требований:

- после прекращения каждого отдельного электромагнитного воздействия средство радиосвязи класса 1 должно функционировать без нарушения линии радиосвязи;

- в конце серии отдельных электромагнитных воздействий на средство радиосвязи класса 1 не допускаются нарушения функций управления, осуществляемых пользователем, и потеря информации (данных), хранимой в памяти средства радиосвязи. Линия радиосвязи, созданная при проведении испытаний на помехоустойчивость, не должна быть нарушена;

- для средств радиосвязи класса 2 во время воздействия электромагнитных помех допускаются временные нарушения работы линии радиосвязи. Нарушенные при воздействии электромагнитных помех функции управления, осуществляемые пользователем, должны быть восстановлены с помощью операций, выполняемых пользователем.

4.4.5 *Критерии качества функционирования передатчика и приемника при испытаниях на устойчивость к длительным прерываниям напряжения электропитания*

Для передатчиков и приемников средств радиосвязи применяют общий критерий качества функционирования С при испытаниях на помехоустойчивость по 4.4.2 с учетом указанных ниже дополнительных требований:

- во время и после прекращения воздействия электромагнитных помех не допускается несанкционированная передача сигналов;

- во время воздействия электромагнитных помех возможно нарушение работы линии радиосвязи. Допускается нарушение выполнения средством радиосвязи одной или нескольких функций, а также потеря данных, хранимых в памяти средства радиосвязи;

- после прекращения воздействия электромагнитных помех линия радиосвязи должна быть восстановлена автоматически либо с помощью операций управления, осуществляемых пользователем;

- после прекращения воздействия электромагнитных помех качество передачи речевых сигналов и скорость передачи цифровой информации должны восстановиться до уровня, установленного в ТД на средство радиосвязи.

4.5 Требования устойчивости к электромагнитным помехам

4.5.1 *Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю в полосе частот от 80 до 1000 МГц*

Требования устойчивости к радиочастотному электромагнитному полю устанавливают для стационарных, подвижных и портативных средств радиосвязи и вспомогательного оборудования. Средства радиосвязи и вспомогательное оборудование должны быть устойчивыми к воздействию радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 51317.4.3 в полосе частот от 80 до 1000 МГц при степени жесткости испытаний 2 (напряженность испытательного поля 3 В/м) при амплитудной модуляции испытательного сигнала синусоидальным напряжением частотой 400 Гц с глубиной модуляции 80 %. При испытаниях на помехоустойчивость применяют критерий качества функционирования, установленный в 4.4.3.

Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования устанавливают в соответствии с 5.8.2.

4.5.2 *Устойчивость к электростатическим разрядам*

Требования устойчивости к электростатическим разрядам устанавливают для стационарных, подвижных и портативных средств радиосвязи и вспомогательного оборудования. Средства радиосвязи и вспомогательное оборудование должны быть устойчивыми к воздействию электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317.4.2 при степенях жесткости испытаний:

- для контактного разряда — 1, 2 (напряжение 2; 4 кВ);

- для воздушного разряда — 1, 2, 3 (напряжение 2; 4; 8 кВ).

При испытаниях на помехоустойчивость применяют критерий качества функционирования, установленный в 4.4.4.

Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования устанавливают в соответствии с 5.8.2.

4.5.3 *Устойчивость к наносекундным импульсным помехам*

Требования устойчивости к наносекундным импульсным помехам устанавливают для стационарных средств радиосвязи и вспомогательного оборудования. Средства радиосвязи и вспомогательное оборудование должны быть устойчивыми к воздействию наносекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.4 на входные порты электропитания переменного тока, а также на входные порты электропитания постоянного тока, сигнальные порты и порты управления, если длина подключаемых к ним кабелей в соответствии с ТД на оборудование может превышать 3 м, при следующих степенях жесткости испытаний:

- для портов электропитания переменного тока — 3 (испытательное напряжение 2 кВ);
- для портов электропитания постоянного тока — 1, 2 (испытательные напряжения 0,5; 1 кВ)[1)];
- для сигнальных, контрольных портов — 2 (испытательное напряжение 0,5 кВ).

При испытаниях на помехоустойчивость применяют критерий качества функционирования в соответствии с 4.4.4.

Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования устанавливают в соответствии с 5.8.2.

4.5.4 *Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями*

Требования устойчивости к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, устанавливают для стационарных и подвижных средств радиосвязи и вспомогательного оборудования. Средства радиосвязи и вспомогательное оборудование должны быть устойчивыми к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц, по ГОСТ Р 51317.4.6 на порты электропитания переменного тока, а также на порты электропитания постоянного тока, сигнальные, контрольные порты, если длина подключаемых к ним кабелей в соответствии с ТД на оборудование может превышать 3 м, при степени жесткости испытаний 2 (испытательное напряжение 3 В) и амплитудной модуляции испытательного сигнала частотой 400 Гц с глубиной модуляции 80 %.

При испытаниях на помехоустойчивость передатчиков применяют критерий качества функционирования в соответствии с 4.4.3.

Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования устанавливают в соответствии с 5.8.2.

4.5.5 *Устойчивость к переходным процессам и перенапряжениям в бортовой сети электропитания автотранспортных средств*

Требования устойчивости к переходным процессам и перенапряжениям устанавливают для подвижных средств радиосвязи и вспомогательного оборудования, предназначенных для подключения автотранспортных средств напряжением 12 и 24 В к бортовой сети. Указанные средства радиосвязи и вспомогательное оборудование должны быть устойчивыми к воздействию испытательных импульсов по ГОСТ 28751 на входные порты электропитания, предназначенные для подключения к бортовой сети.

4.5.5.1 Оборудование с номинальным напряжением электропитания 12 В:

а) оборудование, которое в соответствии с ТД на установку непосредственно подключают к аккумулятору автотранспортного средства, должно быть устойчивым к воздействию испытательных импульсов 3a и 3b с продолжительностью испытания 5 мин и испытательных импульсов 4 (подается 5 импульсов) со следующими параметрами в соответствии с черт. 8 ГОСТ 28751: V_s = 5 В; V_a = 2,5 В; t_6 = 25 мс; t_8 = 5 с; t_f = 5 мс;

б) оборудование, для которого в ТД на установку не предусмотрено непосредственное подключение к аккумулятору автотранспортного средства, в дополнение к требованиям устойчивости при воздействии испытательных импульсов по 4.5.5.1, перечисление а) должно быть, кроме того, устойчивым к воздействию:

- испытательных импульсов 1 (подается 10 импульсов) с параметром t_1 = 2,5 с в соответствии с черт. 4 ГОСТ 28751;
- испытательных импульсов 2 (подается 10 импульсов) с параметром t_1 = 2,5 с в соответствии с черт. 5 ГОСТ 28751;
- испытательных импульсов 7 (подается 5 импульсов).

Если ТД на установку оборудования предусматривает непосредственное подключение к аккумулятору автотранспортного средства, испытания в соответствии с 4.5.5.1, перечисление б) не проводят, что должно быть отражено в протоколе испытаний.

4.5.5.2 Оборудование с номинальным напряжением электропитания 24 В:

а) оборудование, которое в соответствии с ТД на установку непосредственно подключают к аккумулятору автотранспортного средства, должно быть устойчивым к воздействию испытательных импульсов 3a и 3b с продолжительностью испытания 5 мин и испытательных импульсов 4 (подается 5 импульсов) со следующими параметрами в соответствии с черт. 8 ГОСТ 28751: V_s = 10 В; V_a = 5 В; t_6 = 25 мс; t_8 = 5 с; t_f = 5 мс;

[1)] Степень жесткости испытаний устанавливают в ТД на оборудование.

б) оборудование, для которого в ТД на установку не предусмотрено непосредственное подключение к аккумулятору автотранспортного средства, в дополнение к требованиям устойчивости при воздействии импульсов по 4.5.5.2, перечисление а) должно быть, кроме того, устойчивым к воздействию:

- испытательных импульсов 1 (подается 10 импульсов) с параметрами t_1 = 2,5 с, R_i = 25 Ом в соответствии с черт. 4 ГОСТ 28751;
- испытательных импульсов 2 (подается 10 импульсов) с параметрами t_1 = 2,5 с, R_i = 100 Ом в соответствии с черт. 5 ГОСТ 28751.

Если ТД на установку оборудования предусматривает непосредственное подключение к аккумулятору автотранспортного средства, испытания в соответствии с 4.5.5.2, перечисление б) не проводят, что должно быть отражено в протоколе испытаний.

4.5.5.3 Для оборудования, предназначенного для использования при электропитании от бортовой сети с номинальным напряжением 12 и 24 В, устанавливают требования помехоустойчивости по 4.5.5.1 и 4.5.5.2.

4.5.5.4 При испытаниях на помехоустойчивость применяют критерий качества функционирования в соответствии с 4.4.4.

Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования устанавливают в соответствии с 5.8.2.

4.5.6 *Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания*

Требования устойчивости к динамическим изменениям напряжения электропитания устанавливают для стационарных средств радиосвязи и вспомогательного оборудования, подключаемых к электрической сети переменного тока. Средства радиосвязи и вспомогательное оборудование должны быть устойчивыми к динамическим изменениям напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11, в том числе:

- провалам напряжения 0,7 $U_н$ длительностью 5 периодов/100 мс;
- провалам напряжения 0,4 $U_н$ длительностью 5 периодов/100 мс;
- прерываниям напряжения 1 период/20 мс;
- выбросам напряжения 1,2 $U_н$ длительностью 10 периодов/200 мс,

где $U_н$ — номинальное напряжение электропитания.

Кроме того, должны быть проведены испытания средств радиосвязи и вспомогательного оборудования при воздействии прерываний напряжения длительностью 250 периодов/5000 мс.

При воздействии провалов напряжения 0,7 $U_н$ длительностью 5 периодов/100 мс, прерываний напряжения длительностью 1 период/20 мс и выбросов напряжения 1,2 $U_н$ длительностью 10 периодов/200 мс применяют критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость в соответствии с 4.4.4.

При воздействии провалов напряжения 0,4 $U_н$ длительностью 5 периодов/100 мс применяют критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость в соответствии с 4.4.5.

При оценке результатов воздействия на средства радиосвязи прерываний напряжения электропитания длительностью 250 периодов/5000 мс руководствуются следующим:

- если средство радиосвязи имеет встроенную батарею резервного электропитания или может быть подключено при функционировании к внешней батарее, применяют критерий качества функционирования в соответствии с 4.4.4;
- если средство радиосвязи получает электропитание только от сети переменного тока (при отсутствии встроенной батареи), нарушение выполнения функции (функций) оборудования могут быть восстановлены оператором. Кроме того, допускается потеря обновляемых оператором данных, хранимых в памяти оборудования, и нарушение линии радиосвязи, созданной при проведении испытаний на помехоустойчивость. Вместе с тем не допускается появление непреднамеренных сигналов на выходе передатчика. Нарушения выполняемой функции (функций) оборудования или обновляемых данных, хранимых в памяти оборудования, должны быть отражены в протоколе испытаний.

Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования устанавливают в соответствии с 5.8.2.

4.5.7 *Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии*

Требования устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии устанавливают для стационарных средств радиосвязи и вспомогательного оборудования. Средства радиосвязи и вспомогательное оборудование должны быть устойчивыми к воздействию микросекундных

импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5 на входные порты электропитания переменного тока при следующих степенях жесткости испытаний:

- при подаче помехи по схеме «провод — земля» — 2 (выходное напряжение испытательного генератора 1 кВ);
- при подаче помехи по схеме «провод — провод» — 1 (выходное напряжение испытательного генератора 0,5 кВ).

При испытаниях на помехоустойчивость применяют критерий качества функционирования в соответствии с 4.4.4.

Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования устанавливают в соответствии с 5.8.2.

5 Методы испытаний

5.1 Общие положения

5.1.1 Испытания оборудования на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят:

- серийно изготовляемого оборудования — при периодических, типовых и сертификационных испытаниях;
- разрабатываемого и модернизируемого оборудования — при приемочных испытаниях;
- импортируемого оборудования — при сертификационных испытаниях.

5.1.2 Испытания оборудования на соответствие требованиям настоящего стандарта при сертификационных и приемочных испытаниях проводят испытательные лаборатории, аккредитованные в установленном порядке.

5.1.3 Испытания на ИРП проводят в режиме функционирования испытуемого оборудования, соответствующем его типовому применению, при котором ИРП имеют максимальный уровень в исследуемой полосе частот. Следует добиваться максимального уровня ИРП, например, за счет перемещения кабелей испытуемого оборудования. Испытания на помехоустойчивость проводят в режиме функционирования испытуемого оборудования, соответствующем его типовому применению, обеспечивающем наименьшую устойчивость к электромагнитной помехе конкретного вида.

5.1.4 Если испытуемое оборудование является частью системы или может соединяться с вспомогательным оборудованием, испытания целесообразно проводить с подключением минимального состава вспомогательного оборудования, необходимого для проверки портов испытуемого оборудования.

Схема испытаний и режим работы оборудования должны быть отражены в протоколе испытаний.

Если оборудование имеет большое количество портов, то необходимо выбрать достаточное их количество для имитации реальных условий работы и обеспечения гарантии, что испытания проводятся для всех типов оконечных нагрузок.

Порты, предназначенные для соединения с вспомогательным оборудованием, должны быть присоединены к нему или к отрезкам кабелей с согласованными нагрузками, имитирующими входные/выходные параметры вспомогательного оборудования; радиочастотные входные/выходные порты должны быть нагружены на согласованные нагрузки.

5.1.5 Вспомогательную и измерительную аппаратуру, подключаемую к средствам радиосвязи при испытаниях на помехоустойчивость, режимы функционирования оборудования, порты оборудования, подвергаемые воздействию при испытаниях на помехоустойчивость, указывают:

- для опытных образцов — в программе испытаний;
- для серийных изделий — в технических условиях;
- при сертификации оборудования — в методике испытаний, разрабатываемой аккредитованной испытательной лабораторией.

5.1.6 Вспомогательную аппаратуру, функционально взаимодействующую с испытуемым оборудованием при проведении испытаний на ИРП и помехоустойчивость, допускается заменять имитаторами.

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

- температуре окружающего воздуха (25±10) °С;
- относительной влажности воздуха 45—80 %;
- атмосферном давлении 84—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.),

если иные требования не установлены в стандартах на средства радиосвязи конкретного вида.

5.1.8 Напряжение электропитания испытуемого оборудования должно соответствовать установленному в технической документации на оборудование.

5.1.9 *Отбор образцов для испытаний на ИРП по ГОСТ Р 51320*

Отбор образцов для испытаний на помехоустойчивость и на соответствие требованиям к уровням побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимым отклонениям частоты передатчиков проводят в соответствии с требованиями, указанными ниже, если иные требования не установлены в стандартах на средства радиосвязи конкретного вида:

- при испытаниях опытных образцов оборудования отбирают не менее трех образцов, если изготовлено более трех изделий, и все образцы, если изготовлено три и менее изделий;
- для сертификационных испытаний отбирают один образец. В обоснованных случаях по решению органа по сертификации число образцов может быть увеличено.

5.2 Средства измерений и испытательное оборудование

При проведении испытаний применяют средства измерений и испытательное оборудование в соответствии с требованиями ГОСТ 28751, ГОСТ 30429, ГОСТ Р 50016, ГОСТ Р 50842, 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 51318.22, ГОСТ Р 51319 и [4].

Применяемые средства измерений должны быть поверены в соответствии с [2]. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568.

5.3 Модуляция сигналов при испытаниях

Модуляцию сигналов при испытаниях средств радиосвязи на помехоустойчивость осуществляют в соответствии с [3].

5.4 Подача сигналов при испытаниях

При испытаниях на помехоустойчивость должна быть организована линия радиосвязи. Испытуемый передатчик должен работать с наибольшей выходной мощностью, установленной в технической документации на передатчик, и модуляцией сигналов в соответствии с 5.3. При отсутствии внутренней модуляции используемый генератор модулирующих сигналов должен быть расположен вне помещения для испытаний и соединен с передатчиком соответствующей линией связи. Если передатчик имеет внешний радиочастотный антенный разъем, то линию связи между испытуемым передатчиком и измерительным устройством выполняют коаксиальным кабелем. При этом необходимо исключить влияние на результаты измерения токов, наводимых на экране кабеля, в точке присоединения к передатчику (например, путем применения ферритовых колец).

Измерительные устройства, используемые для контроля модулирующего сигнала и выходного сигнала передатчика, также должны быть расположены вне помещения для испытаний. Должны быть приняты меры, исключающие влияние на измерительные устройства излучаемых передатчиком электромагнитных полей.

В случае, если испытуемый передатчик оборудован встроенной антенной и не имеет внешнего антенного разъема, применяют другую антенну, расположенную в пределах помещения для испытаний. Эту антенну соединяют с измерительным устройством, расположенным вне помещения для испытаний. Изготовитель испытуемого передатчика может представить на испытания вместе с передатчиком соответствующий дополнительный приемник, используемый для приема сообщений, или организовать линию связи.

Входной сигнал, подаваемый на испытуемый приемник, должен быть промодулирован в соответствии с 5.3. Источник входного сигнала должен быть расположен вне помещения для испытаний. При испытаниях приемника со встроенной антенной используют дополнительную антенну, расположенную в помещении для испытаний. Уровень входного сигнала устанавливают в соответствии с технической документацией на испытуемый приемник. Если приемник имеет внешний радиочатотный антенный разъем, то линия связи между испытуемым приемником и измерительным устройством связи выполняется с помощью коаксиального кабеля. При этом необходимо исключить влияние на результаты измерения токов, наводимых на экране кабеля, в точке присоединения к приемнику (например, путем применения ферритовых колец).

5.5 Ограничения полос частот при испытаниях приемников

При испытаниях средств радиосвязи на устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям по ГОСТ Р 51317.4.3 и кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6 устанавливают полосы частот, в которых воздействие электромагнитными помехами не осуществляют.

Для приемников, включая приемные устройства приемопередатчиков, ограничение полос частот при испытаниях на помехоустойчивость осуществляют в соответствии с [3].

5.6 Ограничения полос частот при испытаниях передатчиков

При испытаниях передатчиков на устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям по ГОСТ Р 51317.4.3 и кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6 полосу частот, в которой не проводят испытания, устанавливают в соответствии с [3].

5.7 Реакции приемников на узкополосные воздействия

При испытаниях приемников, включая приемные устройства приемопередатчиков, на устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям по ГОСТ Р 51317.4.3 и кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6 могут быть отмечены реакции приемников на узкополосные воздействия, наблюдаемые на отдельных частотах (узкополосные отклики), которые не рассматривают как нарушение нормальной работы испытуемых средств радиосвязи.

Порядок определения реакций приемников на узкополосные воздействия при испытаниях — в соответствии с [3].

5.8 Оценка качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

5.8.1 *Общие положения*

При подготовке средств радиосвязи и вспомогательного оборудования к испытаниям на помехоустойчивость необходимо учитывать следующие сведения, которые должны быть отражены в протоколе испытаний. Указанные сведения представляет изготовитель средства радиосвязи (вспомогательного оборудования) или получают в результате анализа ТД на испытуемое оборудование:

- основные функции, выполняемые испытуемым оборудованием, подлежащие контролю во время воздействия электромагнитной помехи и после прекращения ее воздействия;
- описание метода оценки соответствия оборудования при испытаниях на помехоустойчивость требованиям технической документации;
- вид модуляции и параметры линии радиосвязи;
- перечень вспомогательного оборудования, которое должно быть подключено к средству радиосвязи при проведении испытаний;
- перечень портов оборудования, классифицируемых как порты электропитания переменного и постоянного тока, сигнальные порты и порты управления;
- ширина полосы пропускания приемника.

Портативное оборудование, электропитание которого может осуществляться от аккумулятора автотранспортного средства, дополнительно испытывают как подвижное оборудование.

Портативное и подвижное оборудование, электропитание которого может осуществляться от сети электропитания переменного тока, дополнительно испытывают как стационарное оборудование.

5.8.2 *Вспомогательное оборудование*

Вспомогательное оборудование испытывают на ИРП и помехоустойчивость двумя способами:

- отдельно от приемника или передатчика в соответствии с требованиями настоящего стандарта, которые применимы к вспомогательному оборудованию конкретного типа;
- при подключении к приемнику или передатчику в соответствии с требованиями настоящего стандарта. При этом устанавливают возможность применения вспомогательного оборудования с приемниками или передатчиками соответствующих типов.

Если вспомогательное оборудование испытывают на помехоустойчивость автономно, применяют критерий качества функционирования, который должен быть установлен изготовителем вспомогательного оборудования или определен на основе анализа ТД на оборудование. Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с передатчиком или приемником, используют критерии качества функционирования, установленные в 4.4.3—4.4.4.

5.9 Испытания на ИРП

5.9.1 Измерения излучаемых ИРП от оборудования проводят в соответствии с ГОСТ Р 51318.22 при измерительном расстоянии 10 м. Измерения ИРП от радиопередающих устройств проводят в полосах частот, находящихся за пределами полос частот, установленных для измерения побочных радиоизлучений.

5.9.2 Метод измерений кондуктивных ИРП на входных и выходных портах электропитания постоянного тока должен соответствовать установленному в ГОСТ Р 51318.22. Измеритель ИРП должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 51319. Для оборудования с потребляемым током не более 16 А применяют эквивалент сети типа 4 (50 Ом/50 мкГн) по ГОСТ Р 51319. Для

оборудованиясс потребляемым током более 16 А применяют эквивалент сети типа 5 (50 Ом/5 мкГн) по ГОСТ Р 51319.

Если испытуемое оборудование имеет выходные порты электропитания постоянного тока, их подключают через эквивалент сети к нагрузке, обеспечивающей потребление номинального тока от источника питания. Кондуктивные ИРП измеряют между зажимами питающих проводов и зажимом «Земля» эквивалента сети. Оба измеренных значения должны соответствовать установленным требованиям. При измерениях используют пластину заземления в соответствии с ГОСТ Р 51318.22. Зажим «Земля» эквивалента сети подключают к пластине заземления проводником минимально возможной длины.

5.9.3 Измерения кондуктивных ИРП на входных и выходных портах электропитания переменного тока проводят в соответствии с ГОСТ Р 51318.22. Испытания на ИРП не проводят для выходных портов электропитания переменного тока, которые непосредственно (или через устройство защитного отключения) соединяют с входными портами электропитания другого оборудования, подлежащего испытаниям.

5.10 Испытания на соответствие требованиям к уровням побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимым отклонениям частоты передатчиков

Испытания на соответствие требованиям к уровням побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимым отклонениям частоты передатчиков проводят в соответствии с методами, установленными в ГОСТ Р 50842, ГОСТ Р 50016 и [4].

5.11 Испытания на помехоустойчивость

5.11.1 *Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю в полосе частот от 80 до 1000 МГц*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.3. Дополнительно выполняют следующие требования:

- испытание проводят в полосе частот от 80 до 1000 МГц, за исключением полос частот, установленных для приемников в 5.5 и для передатчиков в 5.6;
- шаг изменения частоты испытательного поля должен составлять 1 % от предыдущего значения частоты;
- реакции приемников на узкополосные воздействия в соответствии с 5.7 не учитывают;
- частоты, на которых испытания не проводились (ограничение полос частот), указывают в протоколе испытаний.

5.11.2 *Устойчивость к электростатическим разрядам*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.2.

5.11.3 *Устойчивость к наносекундным импульсным помехам*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.4.

Если в технической документации на испытуемое оборудование указано, что для каких-либо портов, перечисленных в таблице 2, используются кабели, длина которых не превышает 3 м, то для указанных портов испытания на помехоустойчивость не проводят. Перечень портов, не подлежащих испытаниям, указывают в протоколе испытаний.

Для входных портов электропитания переменного и постоянного тока наносекундные импульсные помехи подают параллельно на все жилы кабеля по отношению к заземленному корпусу оборудования. Выходное сопротивление испытательного генератора должно составлять 50 Ом.

5.11.4 *Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.6 с использованием токовых клещей связи.

Дополнительно выполняют следующие требования:

- испытания проводят в полосе частот от 0,15 до 80 МГц, за исключением полос частот, установленных для приемников в 5.5 и для передатчиков в 5.6;
- шаг изменения частоты испытательного напряжения должен составлять 1 % от предыдущего значения частоты;
- реакции приемников на узкополосные воздействия в соответствии с 5.7 не учитывают;
- частоты, на которых испытания не проводились (ограничение полос частот), и метод подачи помехи должны быть отражены в протоколе испытаний.

Примечание — Допускается применять устройства связи/развязки для подачи помех на порты испытуемого оборудования.

5.11.5 *Устойчивость к переходным процессам и перенапряжениям в бортовой сети электропитания автотранспортных средств*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 28751. Напряжение питания испытуемого оборудования должно составлять (24±0,4) В при номинальном значении 24 В и (12±0,2) В при номинальном значении 12 В. Параметры испытательных импульсов устанавливают при разомкнутом выключателе схемы измерений.

5.11.6 *Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.11.

5.11.7 *Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5.

5.12 Оценка результатов испытаний

Оценку результатов испытаний на ИРП проводят по ГОСТ Р 51320.

Требования к уровням побочных, внеполосных радиоизлучений, допустимым отклонениям частоты передатчиков и помехоустойчивости считают выполненными, если все испытанные образцы удовлетворяют требованиям настоящего стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Библиография

[1] ETS 300 680-1 (1997—03) Radio Equipment and Systems (RES). Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for citizen's band (CB) radio and ancillary equipment (speech and non-speech). Part 1. Angle-modulated

[2] ПР 50.2.006—94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений

[3] Нормы 35—01 ГКРЧ России. Радиопомехи индустриальные и устойчивость к электромагнитным помехам средств радиосвязи личного пользования, работающих с угловой модуляцией в полосе частот от 26965 до 27860 кГц. Допустимые значения и требования. Методы испытаний

[4] Нормы 17—99 ГКРЧ России. Радиопередатчики всех категорий и назначений. Требования на допустимые отклонения частоты. Методы измерений и контроля

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

Ключевые слова: электромагнитная совместимость; средства радиосвязи личного пользования; индустриальные радиопомехи; уровни побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимые отклонения частоты передатчиков; устойчивость к электромагнитным помехам; требования; методы испытаний

Редактор *И.И. Зайончковская*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 18.02.2002. Подписано в печать 18.03.2002. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд.л. 2,50.
Тираж 264 экз. С 4760. Зак. 245.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru