ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

ОБОРУДОВАНИЕ ПЕЙДЖИНГОВЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОГРАНИЧЕННЫХ ЗОНАХ

Требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 5—2001/110В

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

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. № 594-ст

3 Настоящий стандарт в части требований и методов испытаний соответствует европейскому телекоммуникационному стандарту ETS 300 682 (1997 — 06) «Радиооборудование и системы. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для оборудования пейджинговых систем связи локального применения»

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 и обозначения . . . 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 передатчика . . . 5
4.4 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость . . . 6
4.5 Требования устойчивости к электромагнитным помехам . . . 7
5 Методы испытаний . . . 9
5.1 Общие положения . . . 9
5.2 Средства измерений и испытательное оборудование . . . 11
5.3 Модуляция сигналов при испытаниях на помехоустойчивость . . . 11
5.4 Подача сигналов при испытаниях . . . 11
5.5 Ограничения полос частот при испытаниях на помехоустойчивость . . . 12
5.6 Реакции приемников на узкополосные воздействия . . . 12
5.7 Оценка качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость . . . 12
5.8 Испытания на ИРП . . . 13
5.9 Испытания на соответствие требованиям к уровням побочных, внеполосных радиоизлучений и допустимым отклонениям частоты передатчиков . . . 14
5.10 Испытания на помехоустойчивость . . . 14
5.11 Оценка результатов испытаний . . . 15
Приложение А Библиография . . . 15

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

ОБОРУДОВАНИЕ ПЕЙДЖИНГОВЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОГРАНИЧЕННЫХ ЗОНАХ

Требования и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment.
On-site paging equipment. Requirements and test methods

Дата введения 2002—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оборудование пейджинговых систем связи, применяемых в ограниченных зонах (портативные приемники, передатчики и приемопередатчики, стационарные приемники и передатчики), работающее в полосе частот от 3 кГц до 470 МГц (далее в тексте — пейджинговое оборудование), а также на связанное с ним вспомогательное оборудование.

Стандарт устанавливает требования электромагнитной совместимости к пейджинговому и вспомогательному оборудованию, 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 пейджингового и вспомогательного оборудования, предназначенного для применения в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением, в части уровней создаваемых электромагнитных помех и устойчивости к внешним электромагнитным помехам. При этом не учитываются исключительные (экстремальные) условия применения пейджингового оборудования, например, вблизи источника импульсных или непрерывных радиопомех (радиолокационной станции или радиопередающего центра и т. п.). В указанных случаях могут быть необходимы специальные меры защиты, применяемые к источнику радиопомех либо к пейджинговому и вспомогательному оборудованию, либо к тому и другому одновременно.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

Примечание — Условия отнесения пейджингового 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

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

ГОСТ 30429—96 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи инду-

Издание официальное

стриальные 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

3 Определения и обозначения

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

- пейджинговое оборудование локального применения — портативный приемник, портативный передатчик, портативный приемопередатчик, стационарный (базовый) передатчик или стационарный (базовый) приемник, используемые в пейджинговой системе связи, предназначенной для применения в ограниченной и заранее определенной (например, внутрипроизводственной) зоне;

- вспомогательное оборудование — оборудование, применяемое совместно с пейджинговым оборудованием для обеспечения дополнительных рабочих функций и/или функций управления пейджинговым оборудованием и неиспользуемое автономно (при этом пейджинговое оборудование, к которому подключают вспомогательное оборудование, может выполнять основные функции без применения вспомогательного оборудования). Вспомогательное оборудование может быть портативным или стационарным;

- портативный приемник — автономный приемник пейджинговой системы связи или приемник, являющийся частью портативного приемопередатчика, снабженный встроенной антенной;

- портативный передатчик — автономный передатчик пейджинговой системы связи, использующий обратный канал, или передатчик, являющийся частью портативного приемопередатчика, снабженный встроенной антенной;
- полоса перестройки — полоса частот, в которой приемник или передатчик могут быть перестроены для работы без изменения состояния компонентов, кроме программируемых блоков памяти или микросхем;
- «вызов» — передача сообщения от стационарного передатчика на портативный приемник с целью передачи сигнала или информирования пользователя портативного приемника;
- подтверждение «вызова» — передача сообщения от портативного передатчика (обычно являющегося частью приемопередатчика) на стационарный приемник для дальнейшей обработки центральным процессором;
- порт — граница между оборудованием и внешней электромагнитной средой (зажим, разъем, клемма, стык связи и т. п.) (рисунок 1);
- порт корпуса — физическая граница пейджингового (вспомогательного) оборудования, через которую могут излучаться создаваемые оборудованием электромагнитные поля или проникать внешние электромагнитные поля.

Рисунок 1 — Примеры портов пейджингового (вспомогательного) оборудования

3.2 В настоящем стандарте применяют следующие обозначения:

CT — критерий качества функционирования передатчика при испытаниях на устойчивость к непрерывным электромагнитным помехам;

TT — критерий качества функционирования передатчика при испытаниях на устойчивость к кратковременным электромагнитным помехам;

CR — критерий качества функционирования приемника при испытаниях на устойчивость к непрерывным электромагнитным помехам;

TR — критерий качества функционирования приемника при испытаниях на устойчивость к кратковременным электромагнитным помехам.

4 Требования

4.1 Общие положения

4.1.1 Для обеспечения электромагнитной совместимости в условиях эксплуатации пейджинговое и вспомогательное 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 пейджингового и вспомогательного оборудования различных видов устанавливают в соответствии с таблицами 1, 2.

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

4.1.4 Требования электромагнитной совместимости пейджингового и вспомогательного 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 пейджинговым и вспомогательным оборудованием

Вид радиопомехи, порт оборудования	Вид пейджингового (вспомогательного) оборудования		Номер пункта требований	Стандарт, устанавливающий методы испытаний
	Стационарное	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 пейджингового и вспомогательного оборудования на помехоустойчивость

Вид электромагнитной помехи	Порт пейджингового (вспомогательного) оборудования	Вид пейджингового (вспомогательного) оборудования		Номер пункта требований	Стандарт, устанавливающий методы испытаний
		Стационарное	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
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

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 5.8, 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.	30
Св. 230 » 1000	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 пейджинговое оборудование конкретного вида, предназначенное для применения в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением, не установлены иные требования.

4.2.2 Уровень напряжения кондуктивных ИРП на входных и выходных портах электропитания постоянного тока стационарного пейджингового и вспомогательного оборудования, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с ТД на оборудование может быть более 3 м, при измерении в соответствии с методами, установленными в 5.8, не должен превышать значений, указанных в таблице 4 для квазипиковых и средних значений напряжения ИРП.

Таблица 4 — Допустимые значения уровней напряжения ИРП

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

4.2.3 Уровень напряжения кондуктивных ИРП на входных и выходных портах электропитания переменного тока стационарного пейджингового и вспомогательного оборудования при измерении в соответствии с методами, установленными в 5.8, не должен превышать значений, указанных в таблице 4 для квазипиковых и средних значений напряжения ИРП.

4.2.4 Допустимые значения ИРП от пейджингового и вспомогательного 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 стационарных и портативных передатчиков должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50842.

4.3.2 Уровни внеполосных радиоизлучений стационарных и портативных передатчиков должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50016.

4.3.3 Допустимые отклонения частоты стационарных и портативных передатчиков 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 стационарных и портативных передатчиков применяют, если в государственных стандартах в области ЭМС, распространяющихся на пейджинговое обору-

дование конкретного вида, предназначенное для использования в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением, не установлены иные требования.

4.4 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

Метод оценки качества функционирования пейджингового (вспомогательного) оборудования во время воздействия и после прекращения электромагнитных помех должен быть простым, но обеспечивающим проверку основных функции испытуемого оборудования.

Пейджинговое оборудование при испытаниях на помехоустойчивость должно соответствовать критериям качества функционирования, установленным в 4.4.1—4.4.4.

Вспомогательное оборудование при испытаниях на помехоустойчивость должно соответствовать критериям качества функционирования, установленным в 4.5.1.

При испытаниях на помехоустойчивость стационарного передатчика и портативного приемника должны быть проверены:

- возможность передачи распознаваемых сообщении и сохранения этих сообщении в памяти приемника до начала воздействия электромагнитных помех;
- отсутствие несанкционированных сигналов на выходе приемника или передатчика во время воздействия электромагнитных помех;
- сохранение принятых сообщении в памяти приемника после прекращения воздействия электромагнитных помех;
- способность передачи сообщении, приема и хранения в памяти этих сообщении после прекращения воздействия электромагнитных помех.

Кроме того, при испытаниях на устоичивость к радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ Р 51317.4.3 должна быть подтверждена способность стационарного передатчика и портативного приемника соответственно передавать и принимать сигнал оповещения на нескольких фиксированных частотах.

При испытаниях на помехоустойчивость стационарного приемника и портативного передатчика должны быть проверены:

- установление линии радиосвязи до начала воздействия электромагнитных помех и ее нормальное функционирование во время воздействия помех;
- уровень сигнала от источника помехи с частотои 400 Гц на выходе приемника при испытаниях на устоичивость к радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ Р 51317.4.3 и кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6. Уровень указанного сигнала измеряют при отсутствии модуляции несущеи полезного сигнала;
- сохранение линии радиосвязи после прекращения воздействия электромагнитных помех.

4.4.1 *Критерии качества функционирования передатчика при испытаниях на устойчивость к непрерывным электромагнитным помехам (СТ)*

Для стационарных передатчиков.

- во время воздействия электромагнитных помех отсутствуют несанкционированные сигналы на выходе передатчика;
- испытуемыи передатчик в условиях воздействия радиочастотного электромагнитного поля обеспечиваст при передаче сигналов на фиксированных частотах соотношение числа принятых вызовов к общему числу вызовов, переданных на портативныи приемник, не менее 80 %;
- после прекращения воздействия электромагнитных помех испытуемыи передатчик функционирует в соответствии с назначением, без ухудшения характеристик.

Для портативных передатчиков.

- линия радиосвязи, созданная при проведении испытании на помехоустоичивость, не нарушается после каждого отдельного электромагнитного воздействия;
- при воздействии радиочастотного электромагнитного поля и кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, глубина модуляции несущеи полезного сигнала, вызванная сигналом помехи с частотои 400 Гц, не должна превышать 25 % максимальнои глубины модуляции, принятои в пейджинговои системе связи;
- после прекращения воздействия электромагнитных помех испытуемыи передатчик функционирует в соответствии с назначением без ухудшения характеристик.

Для портативных передатчиков испытания на помехоустоичивость повторяют, кроме того, в ждущем режиме передатчика с тем, чтобы подтвердить, что в этом режиме не происходит несанкционированнои передачи сигналов.

4.4.2 *Критерии качества функционирования передатчика при испытаниях на устойчивость к кратковременным электромагнитным помехам (ТТ)*

Для стационарных и портативных передатчиков:

- при испытаниях на помехоустойчивость передатчика в ждущем режиме отсутствует несанкционированная передача сигналов;
- после прекращения воздействия электромагнитных помех испытуемый передатчик функционирует в соответствии с назначением без ухудшения характеристик.

Для портативных передатчиков, кроме того, односторонняя линия радиосвязи, созданная при проведении испытаний на помехоустойчивость, не нарушается после каждого отдельного электромагнитного воздействия.

4.4.3 *Критерий качества функционирования приемника при испытаниях на устойчивость к непрерывным электромагнитным помехам (CR)*

Для стационарных приемников:

- линия радиосвязи, созданная при проведении испытаний на помехоустойчивость, не нарушается после каждого отдельного электромагнитного воздействия;
- при испытаниях на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ Р 51317.4.3 и кондуктивным помехам по ГОСТ Р 51317.4.6 уровень сигнала частотой 400 Гц на выходе приемника, вызванного воздействующей электромагнитной помехой, не превышает 25 % максимального уровня полезного выходного сигнала, установленного в системе связи;
- после каждого отдельного испытательного электромагнитного воздействия линия радиосвязи, созданная при проведении испытаний на помехоустойчивость, не нарушается;
- после прекращения воздействия электромагнитных помех испытуемый приемник функционирует в соответствии с назначением без ухудшения характеристик.

Для портативных приемников:

- во время воздействия электромагнитных помех не должно происходить ложного вызова;
- после завершения серии электромагнитных воздействий определенного вида испытуемый приемник функционирует в соответствии с назначением. Выполнение установленных функций не нарушается, отсутствуют потери данных (сообщений), хранимых в памяти приемника;
- испытуемый приемник в условиях воздействия радиочастотного электромагнитного поля обеспечивает соотношение числа принятых сигналов оповещения к общему числу сигналов, переданных стационарным передатчиком, не менее 80 %.

4.4.4 *Критерий качества функционирования приемника при испытаниях на устойчивость к кратковременным электромагнитным помехам (TR)*

При испытаниях стационарных приемников линия радиосвязи, созданная при проведении испытаний на помехоустойчивость, не нарушается после каждого отдельного электромагнитного воздействия.

При испытаниях портативных приемников во время воздействия электромагнитных помех не должно происходить ложного вызова.

После прекращения воздействия электромагнитных помех испытуемый приемник функционирует в соответствии с назначением. Выполнение установленных функций не нарушается. Отсутствуют потери данных (сообщений), хранимых в памяти приемника.

При испытаниях на помехоустойчивость приемника, являющегося составной частью приемопередатчика, воздействие электромагнитных помех не должно приводить к функционированию передатчика.

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 стационарного и портативного пейджингового и вспомогательного оборудования. Указанное оборудование должно быть устойчивым к воздействию радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ Р 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 передатчиков применяют критерий качества функционирования CT. При испытаниях на помехоустойчивость приемников, в том числе являющихся составными частями приемопередатчиков, применяют критерий качества функционирования CR.

Если вспомогательное оборудование испытывают на помехоустойчивость автономно, применяют критерий оценки качества функционирования, который должен быть установлен изготовителем вспомогательного оборудования или определен на основе анализа ТД на вспомогательное

оборудование. Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с передатчиком или приемником, используют установленные в 4.4.1—4.4.4 критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость передатчиков или приемников соответственно.

4.5.2 *Устойчивость к электростатическим разрядам*

Требования устойчивости к электростатическим разрядам устанавливают для стационарного и портативного пейджингового и вспомогательного оборудования. Указанное оборудование должно быть устойчивым к воздействию электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317.4.2 при степенях жесткости испытаний:

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

При испытаниях на помехоустойчивость передатчиков применяют критерий качества функционирования TT. При испытаниях приемников, в том числе являющихся составными частями приемопередатчиков, применяют критерий качества функционирования TR. Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования при испытаниях на помехоустойчивость устанавливают в соответствии с 4.5.1.

4.5.3 *Устойчивость к наносекундным импульсным помехам*

Требования устойчивости к наносекундным импульсным помехам устанавливают для стационарного пейджингового и вспомогательного оборудования. Указанное оборудование должно быть устойчивым 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 и контрольные порты, у которых длина подключаемых 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 — 2 (испытательное напряжение 1 кВ);
- для сигнальных и контрольных портов —3 (испытательное напряжение 1 кВ).

При испытаниях на помехоустойчивость передатчиков применяют критерий качества функционирования TT. При испытаниях приемников, в том числе являющихся составными частями приемопередатчиков, применяют критерий качества функционирования TR. Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования при испытаниях на помехоустойчивость устанавливают в соответствии с 4.5.1.

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

Требования устойчивости к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, устанавливают для стационарного пейджингового и вспомогательного оборудования. Указанное оборудование должно быть устойчивым к воздействию кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц, по ГОСТ Р 51317.4.6 на входные порты электропитания переменного тока, а также на входные порты электропитания постоянного тока, сигнальные и контрольные порты, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с технической документацией на оборудование может превышать 3 м, при степени жесткости испытаний 2 (испытательное напряжение 3 В) и амплитудной модуляции испытательного сигнала напряжением частотой 400 Гц с глубиной модуляции 80 %.

При испытаниях на помехоустойчивость передатчиков применяют критерий качества функционирования CT. При испытаниях приемников, в том числе являющихся составными частями приемопередатчиков, применяют критерий качества функционирования CR. Критерий качества функционирования вспомогательного оборудования при испытаниях на помехоустойчивость устанавливают в соответствии с 4.5.1.

4.5.5 *Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания*

Требования устойчивости к динамическим изменениям напряжения электропитания устанавливают для стационарного пейджингового и вспомогательного оборудования, подключаемого к электрической сети переменного тока. Оборудование должно быть устойчивым при воздействии на входные порты электропитания переменного тока динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11, в том числе:

- провалов напряжения 0,7 $U_н$ длительностью 5 периодов/100 мс;
- провалов напряжения 0,4 $U_н$ длительностью 5 периодов/100 мс;
- прерываний напряжения длительностью 1 период/20 мс;
- выбросов напряжения 1,2 $U_н$ длительностью 10 периодов/200 мс.

Кроме того, должны быть проведены испытания 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:

- передатчиков — CT;
- приемников, в том числе являющихся составными частями приемопередатчиков, — CR.

При воздействии провалов напряжения 0,4 $U_н$ длительностью 5 периодов/100 мс применяют критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость:

- передатчиков — TT;
- приемников — TR.

Критерии качества функционирования вспомогательного оборудования при испытаниях на устойчивость к воздействию динамических изменений напряжения электропитания устанавливают в соответствии с 4.5.1.

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

- если пейджинговое оборудование имеет встроенную батарею резервного электропитания или может быть подключено при функционировании к внешней батарее, применяют критерии качества функционирования TT или TR;
- если пейджинговое оборудование получает электропитание только от сети переменного тока (при отсутствии встроенной батареи), нарушение выполнения функции (функций) оборудования может быть восстановлено 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 или приемника. Нарушения при испытаниях на помехоустойчивость выполняемой функции (функций) оборудования или обновляемых данных, хранимых в памяти оборудования, должны быть отражены в протоколе испытаний.

4.5.6 *Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии*

Требования устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии устанавливают для стационарного пейджингового и вспомогательного оборудования. Указанное оборудование должно быть устойчивым 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 передатчиков применяют критерий качества функционирования TT. При испытаниях приемников, в том числе являющихся составными частями приемопередатчиков, применяют критерий качества функционирования TR. Критерии качества функционирования вспомогательного оборудования при испытаниях на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии устанавливают в соответствии с 4.5.1.

5 Методы испытаний

5.1 Общие положения

5.1.1 Испытания пейджингового и вспомогательного 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 пейджингового и вспомогательного 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 пейджингового и вспомогательного оборудования.

5.1.4 При испытаниях на помехоустойчивость стационарные и портативные передатчики должны работать при максимальной выходной мощности с модуляцией, принятой для испытаний. При испытаниях приемников полезный сигнал, подаваемый на вход приемника, должен иметь принятую для испытаний модуляцию.

5.1.5 Дополнительно к 5.1.4 при испытаниях пейджингового оборудования на помехоустойчивость руководствуются следующими правилами:

- стационарный передатчик должен находиться в режиме ожидания, кроме случаев испытаний на устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля на фиксированных частотах (см. 5.10), при которых передатчик должен работать с максимальной выходной мощностью и модуляцией, принятой для испытаний. Под режимом ожидания понимается режим, при котором передатчик готов к работе с получением команды на передачу;
- память портативных приемников должна быть загружена распознаваемыми сообщениями. Приемник должен работать в режиме ожидания, кроме случаев испытаний на устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля на фиксированных частотах, при которых повторяющиеся вызовы поступают на вход приемника. Режим ожидания портативного приемника — это режим, при котором приемник способен принимать вызовы;
- портативный передатчик должен работать с максимальной выходной мощностью в режиме, когда выходной сигнал не модулирован (если это возможно). Если такой режим невозможен, изготовитель должен установить метод оценки функционирования и допустимое ухудшение качества функционирования. Режим ожидания портативного передатчика — это режим, при котором передатчик готов к работе с получением команды на передачу;
- полезный входной радиочастотный сигнал стационарных приемников должен быть немодулированным. Режим ожидания (паузы) стационарного приемника — это режим, при котором приемник готов к приему.

Условия испытаний, схема испытаний и режим функционирования испытуемого пейджингового и вспомогательного оборудования должны быть отражены в протоколе испытаний.

5.1.6 Если испытуемое пейджинговое оборудование снабжено отсоединяемой антенной, его испытывают совместно с антенной, установленной таким образом, как указано в технической документации на оборудование конкретного типа.

5.1.7 Если испытуемое пейджинговое 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 пейджинговое (вспомогательное) оборудование имеет большое количество портов, то необходимо выбрать достаточное их количество для имитации реальных условий работы и проведения испытаний 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 и выходные параметры вспомогательного оборудования; радиочастотные входные и выходные порты должны быть нагружены на согласованные нагрузки.

5.1.8 Вспомогательную и измерительную аппаратуру, подключаемую к пейджинговому оборудованию 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.

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

5.1.10 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 пейджинговое оборудование конкретного вида.

5.1.11 Напряжение электропитания испытуемого пейджингового (вспомогательного) оборудования должно соответствовать установленному в технической документации на оборудование.

5.1.12 Отбор образцов для испытаний на индустриальные радиопомехи — по ГОСТ Р 51320.

Отбор образцов для испытаний на помехоустойчивость и на соответствие требованиям к уровням побочных, внеполосных излучений и допустимым отклонениям частоты передатчиков проводят в соответствии с требованиями, указанными ниже, если иные требования не установлены в стандартах на пейджинговое оборудование 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 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 на помехоустойчивость

При выполнении испытуемым пейджинговым оборудованием функции вызова используют сигнал, представляющий собой набор сообщений, практически применяемых в пейджинговой системе связи. Испытания пейджингового оборудования при осуществлении связи по обратному каналу следует выполнять (по возможности) с применением немодулированного сигнала.

5.4 Подача сигналов при испытаниях

При испытаниях на помехоустойчивость передатчика используемый генератор модулирующих сигналов (5.3) 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 токов, наводимых на экране кабеля, на результаты измерения в точке присоединения к передатчику (например, путем применения ферритовых колец).

Измерительные устройства, используемые для контроля модулирующего и выходного сигналов 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.

При испытаниях передатчика, работающего на фиксированных частотах, на устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля повторяющиеся вызовы должны поступать на вход пейджингового приемника, расположенного вне помещения для испытаний.

Для подачи сигналов на вход испытуемого портативного приемника применяют генератор (генераторы) сигналов, модулированных в соответствии с 5.3. Источник сигнала должен быть расположен вне помещения для испытаний. Уровень сигнала должен превышать порог чувствительности приемника, указанный в ТД на приемник, но быть ниже уровня, при котором возникает перегрузка приемника.

Если приемник имеет внешний радиочастотный антенный разъем, сигнал подают на его вход по коаксиальному кабелю. Если приемник не имеет радиочастотного разъема, сигнал подают на приемник с помощью другой антенны, расположенной в помещении для испытаний. Эту антенну подключают к источнику сигнала через регулируемый аттенюатор.

До и после проведения испытаний на помехоустойчивость должна проводиться оценка качества функционирования портативного приемника по наличию принятых сообщений (вызовов). При

испытании на помехоустойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля оценку качества функционирования приемника проводят в процессе испытаний.

Измерительное оборудование, используемое для контроля выходного сигнала портативного передатчика, должно быть расположено вне помещения для испытаний.

Если портативный передатчик имеет внешний радиочастотный антенный разъем, выходной сигнал передатчика должен подаваться от этого разъема на измерительное оборудование по коаксиальному кабелю. Если передатчик не имеет радиочастотного разъема, выходной сигнал должен подаваться на антенну, расположенную внутри помещения для испытаний, и далее по коаксиальному кабелю на измерительное оборудование.

При подаче сигналов на вход стационарного приемника источник сигналов должен быть расположен вне помещения для испытаний. Уровень сигнала должен превышать порог чувствительности, указанный в ТД на приемник, но быть ниже уровня, при котором возникает перегрузка приемника.

Если приемник имеет внешний радиочастотный антенный разъем, сигнал подают на его вход по коаксиальному кабелю. Если приемник не имеет радиочастотного разъема, сигнал подают на вход приемника с помощью другой антенны, расположенной внутри помещения для испытаний. Эту антенну подключают к источнику сигнала через регулируемый аттенюатор.

Выход звуковой частоты стационарного приемника должен быть подключен к измерительному оборудованию, расположенному вне помещения для испытаний. Если приемник не имеет выхода звуковой частоты, изготовитель должен установить метод оценки качества его функционирования при испытаниях на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю и кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, и допустимое ухудшение характеристик.

5.5 Ограничения полос частот при испытаниях на помехоустойчивость

При испытаниях пейджингового оборудования 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.

Ограничение полос частот при испытаниях на помехоустойчивость — в соответствии с [3].

5.6 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 приемников.

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

5.7 Оценка качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

5.7.1 *Общие положения*

При подготовке пейджингового и вспомогательного оборудования к испытаниям на помехоустойчивость необходимо учитывать указанные ниже сведения, которые должны быть отражены в протоколе испытаний. Эти сведения представляет изготовитель испытуемого оборудования или получают в результате анализа ТД на испытуемое оборудование:

- перечень вспомогательного оборудования, которое должно быть подключено к пейджинговому оборудованию при проведении испытаний;
- описание метода, который должен быть использован для подтверждения, что линия радиосвязи, созданная при проведении испытаний, не нарушается;
- перечни функций управления, выполняемых оператором, и обновляемых оператором данных, хранимых в памяти оборудования, а также описание метода, который должен быть использован для подтверждения, что указанные функции управления (хранимые данные) не нарушаются;
- перечень портов оборудования, классифицируемых как порты электропитания переменного и постоянного тока, сигнальные порты и порты управления;
- ширину полосы пропускания усилителя промежуточной частоты.

5.7.2 *Стандартное пейджинговое оборудование*

Условия испытаний на помехоустойчивость стандартного пейджингового оборудования или пейджингового оборудования, испытываемого совместно со вспомогательным оборудованием,

должны соответствовать указанным в 5.3—5.6. Для стационарных передатчиков и портативных приемников оценка качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость основана на анализе сохранения работоспособности, возможности устранения пользователем (оператором) нарушений выполнения установленной функции и отсутствия ложной передачи сигналов и ложных вызовов. Кроме того, при испытаниях на фиксированных частотах по ГОСТ Р 51317.4.3 и ГОСТ Р 51317.4.6 качество функционирования оборудования устанавливают посредством проверки передачи сигналов вызова.

Для портативных передатчиков и стационарных приемников ухудшение качества функционирования во время испытаний на помехоустойчивость по ГОСТ Р 51317.4.3 и ГОСТ Р 51317.4.6 определяют по уровню сигнала частотой 400 Гц, обусловленного воздействием электромагнитной помехи.

5.7.3 *Пейджинговое оборудование специального назначения и вспомогательное оборудование, испытываемое автономно*

Для специализированного пейджингового оборудования и/или вспомогательного оборудования, испытываемого автономно, метод оценки качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость должен быть установлен изготовителем оборудования или может быть определен в результате анализа ТД на оборудование. При этом необходимо учитывать:

- назначение испытуемого оборудования;
- основные функции оборудования, подлежащие контролю во время воздействия и после прекращения электромагнитных помех;
- критерий качества функционирования;
- метод контроля ухудшения качества функционирования испытуемого оборудования.

5.7.4 *Дополнительные требования к оценке качества функционирования портативного пейджингового оборудования*

Портативное пейджинговое оборудование, электропитание которого может осуществляться от сети переменного тока, или его комбинация с вспомогательным оборудованием подлежат дополнительным испытаниям на соответствие требованиям, установленным к стационарному оборудованию.

5.7.5 *Вспомогательное оборудование*

Вспомогательное оборудование может быть испытано на ИРП и помехоустойчивость в соответствии с указанными ниже вариантами:

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

5.8 Испытания на ИРП

5.8.1 Измерения излучаемых ИРП от пейджингового 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.

5.8.2 Метод измерения 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 оборудования с 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.

Если в технической документации на оборудование указано, что электропитание по постоянному току осуществляется с применением блока питания и оборудование подключают к блоку питания с помощью кабеля длиной не более 3 м, испытания на кондуктивные ИРП проводят на входных зажимах переменного тока блока питания в соответствии с 5.8.3.

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

5.9 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].

5.10 Испытания на помехоустойчивость

5.10.1 *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 в 5.5;
- шаг изменения частоты испытательного поля должен составлять 1 % от предыдущего значения частоты;
- при испытаниях на помехоустойчивость оборудования на нескольких фиксированных частотах (4.4) испытания проводят на частотах (80, 104, 136, 200, 280, 390, 500, 630, 750, 920 ± 1) МГц;
- реакции пейджингового оборудования на узкополосные воздействия в соответствии с 5.6 не учитывают;
- частоты, на которых испытания не проводились (ограничение полос частот), указывают в протоколе испытаний.

5.10.2 *Устойчивость к электростатическим разрядам*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.2.

5.10.3 *Устойчивость к наносекундным импульсным помехам*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.4.

Если в ТД 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.

5.10.4 *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 в 5.5;
- в полосе частот от 0,15 до 5 МГц шаг изменения частоты испытательного напряжения должен составлять 50 кГц, а в полосе частот от 5 до 80 МГц — соответственно 1 % от предыдущего значения частоты;
- реакции приемников на узкополосные воздействия в соответствии с 5.6 не учитывают;
- частоты, на которых испытания не проводили, и метод подачи помехи должны быть отражены в протоколе испытаний.

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

5.10.5 *Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.11.

5.10.6 *Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии*

Испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5.

5.11 Оценка результатов испытаний

Оценку результатов испытаний на ИРП проводят по ГОСТ Р 51320.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Библиография

[1] ETS 300 682 (1997—06) Radio Equipment and Systems (RES). ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for on — site paging equipment

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

[3] Нормы 34—01 ГКРЧ России. Радиопомехи индустриальные и устойчивость к электромагнитным помехам оборудования пейджинговых систем связи, применяемых в ограниченных зонах. 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; оборудование пейджинговых систем связи; вспомогательное оборудование; 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 *Е.Д. Дулынева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

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. 2,05. Тираж 259 экз. С 4761. Зак. 244.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102