МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32134.1— 2013 (EN 301 489-1:2008)

Совместимость технических средств электромагнитная

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

Часть 1

Общие технические требования и методы испытаний

(EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04), MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Научно-испытательный центр «САМТЭС» и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 марта 2013 г. № 55-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июля 2013 г. № 411-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32134.1—2013 (EN 301 489-1:2008) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к европейскому телекоммуникационному стандарту EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM) — Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services — Part 1: Common technical requirements [Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 1. Общие технические требования].

EN 301 489-1 V1.8.1 (телекоммуникационная серия) разработан Техническим комитетом «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра» Европейского института телекоммуникационных стандартов (ETSI) и представляет собой часть 1 европейских стандартов серии EN 301 489 в области электромагнитной совместимости радиооборудования и служб.

Перевод с английского языка (en).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования европейского регионального стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 3.6).

Ссылки на международные и европейские региональные стандарты, которые приняты в качестве межгосударственных стандартов, заменены в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылками на соответствующие межгосударственные стандарты.

Дополнительные фразы и слова, внесенные в текст стандарта для уточнения области распространения и объекта стандартизации, выделены полужирным курсивом.

Статус приложений А, В стандарта EN 301 489-1 V1.8.1 заменен на «справочный», приложения С — на «рекомендуемый».

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным и европейским региональным стандартам приведены в дополнительном приложении ДБ.

Степень соответствия — модифицированная (MOD).

Стандарт разработан на основе применения ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2014

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 4
4 Условия испытаний 6
4.1 Общие положения 6
4.2 Подача сигналов при испытаниях 6
4.3 Ограничения полос частот при испытаниях 8
4.4 Узкополосные реакции радиоприемников (приемных частей приемопередатчиков) при испытаниях на помехоустойчивость 8
4.5 Нормальная модуляция при испытаниях 9
5 Оценка качества функционирования оборудования при испытаниях на помехоустойчивость 9
5.1 Общие положения 9
5.2 Оборудование, образующее непрерывно действующую линию связи 10
5.3 Оборудование, не образующее непрерывно действующей линии связи 10
5.4 Вспомогательное оборудование 10
5.5 Классификация оборудования 10
6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость 11
6.1 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики и радиоприемники 11
6.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики и радиоприемники 11
6.3 Критерии качества функционирования оборудования, не образующего непрерывно действующей линии связи 12
6.4 Критерии качества функционирования вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника) 12
7 Применимость требований ЭМС 12
7.1 Электромагнитные помехи 12
7.2 Помехоустойчивость 13
8 Нормы электромагнитной эмиссии и методы испытаний 14
8.1 Конфигурация оборудования при испытаниях 14
8.2 Индустриальные радиопомехи, порты корпуса вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника) 14
8.3 Индустриальные радиопомехи, входные и выходные порты электропитания постоянного тока . . 15
8.4 Индустриальные радиопомехи, входные и выходные порты электропитания переменного тока . 16
8.5 Гармонические составляющие потребляемого тока, входные порты электропитания переменного тока 18
8.6 Колебания напряжения и фликер, входные порты электропитания переменного тока 18
8.7 Индустриальные радиопомехи, порты связи 18
9 Требования помехоустойчивости и методы испытаний 19
9.1 Конфигурация оборудования при испытаниях 19
9.2 Радиочастотное электромагнитное поле (80—1000 и 1400—2700 МГц) 20
9.3 Электростатические разряды 20
9.4 Наносекундные импульсные помехи (общее несимметричное напряжение) 21
9.5 Помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями (общее несимметричное напряжение) 22
9.6 Помехи в бортовой сети автотранспортных средств 23

9.7 Провалы и кратковременные прерывания напряжения электропитания. 24
9.8 Микросекундные импульсные помехи большой энергии 25
Приложение А (справочное) Таблица соответствия требований ЭМС, установленных в [10], и технических условий при демонстрации соответствия оборудования основным требованиям Директивы 1999/5/ЕС [2]. 27
Приложение В (справочное) Технические требования к оборудованию (электрическим/электронным сборочным узлам) транспортных средств для демонстрации соответствия основным требованиям Директивы 2004/104/ЕС [5] (для оборудования, не связанного с выполнением функций транспортных средств, требующих обеспечения устойчивости к электромагнитным помехам). 29
Приложение С (рекомендуемое) Применение требований стандартов ЭМС к техническим средствам радиосвязи, содержащим несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников, и к комбинированному оборудованию 30
Приложение ДА (справочное) Перечень межгосударственных стандартов, разработанных на основе частей серии европейских стандартов EN 301 459 [6] 33
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным и европейским региональным стандартам 34
Библиография 38

Введение

EN 301 489-1 V1.8.1 предназначен для применения в качестве гармонизированного стандарта, сведения о котором опубликованы в Официальном журнале ЕС, для обеспечения соответствия основным требованиям европейских директив 2004/108/ЕС (Директива ЭМС) [1] и 1999/5/ЕС (Директива о радио- и оконечном телекоммуникационном оборудовании) [2].

Технические условия при демонстрации соответствия основным требованиям [2] приведены в приложении А настоящего стандарта.

Настоящий стандарт основан на положениях общих стандартов в области ЭМС [3] и [4] и других европейских стандартов ЭМС, что позволяет обеспечить соответствие основным требованиям европейских директив [1], [2], а также 2004/104/ЕС (Директива об ЭМС транспортных средств с двигателями) [5].

Директива об ЭМС транспортных средств с двигателями [5] содержит технические требования к оборудованию, необходимые для демонстрации соответствия. Данная директива распространяется на радиооборудование (и вспомогательное оборудование), относящееся к двум категориям:

a) радиооборудование (и вспомогательное оборудование), предназначенное для установки в транспортные средства с двигателями, поступившие в обращение, не связанное с выполнением функций транспортных средств, требующих обеспечения устойчивости к электромагнитным помехам;

b) радиооборудование (и вспомогательное оборудование), предназначенное для установки в транспортные средства с двигателями, поступившие в обращение, связанное с выполнением функций транспортных средств, требующих обеспечения устойчивости к электромагнитным помехам.

Настоящий стандарт применяется только для оборудования указанной выше категории по перечислению a) и предусматривает для данного оборудования дополнительные требования, учитывая, что [5] устанавливает, что поступившее в обращение оборудование (электрические/электронные сборочные узлы), предназначенное для установки в транспортные средства с двигателями, прошедшие подтверждение соответствия требованиям директив [1] или [2], считаются соответствующими требованиям директивы [5] при выполнении дополнительных требований (норм), установленных в [5]. Технические требования к оборудованию (электрическим/электронным сборочным узлам) транспортных средств для демонстрации соответствия требованиям [5] (для оборудования, не связанного с выполнением функций транспортных средств, требующих обеспечения устойчивости к электромагнитным помехам) установлены в приложении В настоящего стандарта.

Настоящий стандарт, представляющий собой часть 1 европейских стандартов серии EN 301 489 [6], устанавливает общие технические требования к оборудованию, относящиеся к электромагнитной эмиссии от источника помех и устойчивости к электромагнитным помехам.

В других частях европейских стандартов серии EH 301 489 установлены применительно к продукции конкретного вида условия испытаний, порядок проведения испытаний, критерии качества функционирования и правила оценки качества функционирования.

Каждая из частей серии европейских стандартов [6], распространяющихся на продукцию конкретного вида, содержит раздел «Условия испытаний», используемый для установления дополнений или изменений к общим требованиям, установленным в настоящем стандарте.

Настоящий стандарт, а также другие части серии европейских стандартов [6] основаны на требованиях действующих стандартов в области ЭМС, опубликованных ETSI. Сведения о большинстве указанных стандартов опубликованы в Официальном журнале ЕС.

EN 301 489-1 V1.8.1 представляет собой часть 1 серии европейских стандартов [6] в области электромагнитной совместимости радиооборудования и служб, состоящей из следующих частей:

- часть 1. Общие технические требования;
- часть 2. Особые условия для оборудования пейджинговых систем связи;
- часть 3. Особые условия для устройств малого радиуса действия, работающих на частотах от 9 кГц до 40 ГГц;
- часть 4. Особые условия для фиксированных радиолиний, вспомогательного оборудования и служб;
- часть 5. Особые условия для наземного подвижного радиооборудования личного пользования и вспомогательного оборудования;
- часть 6. Особые условия для оборудования цифровой усовершенствованной беспроводной связи (DECT);

- часть 7. Особые условия для мобильного и портативного радиооборудования и вспомогательного оборудования цифровых сотовых систем радиосвязи (GSM и DCS);

- часть 8. Особые условия для базовых станций GSM;

- часть 9. Особые условия для беспроводных микрофонов, аналогичного радиочастотного оборудования звуковых линий, беспроводной аудиоаппаратуры и располагаемых в ухе устройств мониторинга;

- часть 10. Особые условия для беспроводных телефонов первого (CT1 и CT1+) и второго (CT2) поколений;

- часть 11. Особые условия для звуковых радиопередатчиков наземной радиовещательной службы;

- часть 12. Особые условия для терминальных интерактивных земных станций с малой апертурой, работающих в полосе частот от 4 до 30 ГГц в фиксированной спутниковой службе;

- часть 13. Особые условия для средств радиосвязи, применяемых в гражданском диапазоне, и вспомогательного оборудования;

- часть 14. Особые условия для аналоговых и цифровых наземных телевизионных радиопередатчиков;

- часть 15. Особые условия для коммерческого оборудования для радиолюбителей;

- часть 16. Особые условия для мобильного и портативного оборудования аналоговых сотовых систем радиосвязи;

- часть 17. Особые условия для оборудования широкополосных систем передачи в диапазоне 2,4 ГГц, высокоскоростных локальных радиосетей в диапазоне 5 ГГц и широкополосных систем передачи в диапазоне 5,8 ГГц;

- часть 18. Особые условия для оборудования наземной транкинговой радиосвязи (TETPA);

- часть 19. Особые условия для приемных подвижных земных станций, работающих в системе передачи данных в диапазоне 1,5 ГГц;

- часть 20. Особые условия для подвижных земных станций, используемых в подвижной спутниковой службе;

- часть 22. Особые условия для наземного ОВЧ подвижного и стационарного радиооборудования воздушной подвижной службы;

- часть 23. Особые условия для базовых станций и ретрансляторов IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательного оборудования;

- часть 24. Особые условия для подвижного и портативного радиооборудования IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательного оборудования;

- часть 25. Особые условия для подвижных станций CDMA 1x с расширенным спектром и вспомогательного оборудования;

- часть 26. Особые условия для базовых станций и ретрансляторов CDMA 1x с расширенным спектром и вспомогательного оборудования;

- часть 27. Особые условия для активных медицинских имплантатов крайне малой мощности и связанных с ними периферийных устройств;

- часть 28. Особые условия для цифровых беспроводных линий видеосвязи;

- часть 31. Особые условия для оборудования для активных медицинских имплантатов крайне малой мощности и связанных с ними периферийных устройств, работающего в полосе частот от 9 до 315 кГц;

- часть 32. Особые условия для радиолокационного оборудования, используемого для зондирования земли и стен.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Совместимость технических средств электромагнитная

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

Часть 1

Общие технические требования и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Radio communication equipment. Part 1. General technical requirements and test methods

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на технические средства радиосвязи и связанное с ними вспомогательное оборудование (далее — ТС РС и вспомогательное оборудование) и устанавливает общие технические требования к ТС РС и вспомогательному оборудованию и методы испытаний в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС).

Частные требования, применяемые при проведении испытаний в области электромагнитной совместимости ТС РС конкретного вида, и правила оценки результатов испытаний установлены в межгосударственных стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6], распространяющихся на продукцию конкретного вида.

Настоящий стандарт совместно со стандартами, разработанными на основе частей серии европейских стандартов [6], устанавливает требования ЭМС, виды испытаний, методы испытаний и измерений и критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость для ТС РС и вспомогательного оборудования конкретного вида.

В случае различий между требованиями настоящего стандарта и стандартов, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6] (например, относящимися к специальным условиям испытаний, определениям, сокращениям), преимущество имеют требования стандартов, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6].

Настоящий стандарт не устанавливает требований, относящихся к антенному порту ТС РС и электромагнитной эмиссии от порта корпуса ТС РС и комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

Требования настоящего стандарта соответствуют условиям электромагнитной обстановки, установленным:

- для жилых, коммерческих зон и производственных зон с малым энергопотреблением — в ***ГОСТ 30804.6.1***, ***ГОСТ 30804.6.3***;
- для автотранспортных средств — в ***ГОСТ 28751***;
- для телекоммуникационных центров — в [7].

Требования настоящего стандарта установлены так, чтобы обеспечить приемлемый уровень электромагнитной совместимости ТС РС и вспомогательного оборудования, предназначенных для применения в условиях электромагнитной обстановки, указанных выше. Установленные требования, однако, не учитывают экстремальных условий, которые с малой вероятностью могут возникать в любых местах их размещения.

Электромагнитная обстановка, для применения в которой предназначены ТС РС и вспомогательное оборудование, должна быть указана изготовителем в документации на оборудование.

Дополнительные требования к ТС РС и вспомогательному оборудованию (электрическим/электронным сборочным узлам), предназначенным для установки в транспортные средства с двигателями,

Издание официальное

не связанным с выполнением функций транспортных средств, требующих обеспечения устойчивости к электромагнитным помехам, приведены в приложении С.

Настоящий стандарт не учитывает случаи, когда существуют потенциальные источники помех, индивидуально создающие повторяющиеся импульсные помехи, или постоянно действующие непрерывные помехи, например в непосредственной близости к радиолокационной станции или радиопередающему центру. В указанных случаях могут быть необходимы специальные меры защиты, применяемые к источнику помех либо к ТС РС и вспомогательному оборудованию, функционирование которых нарушается, либо к тому и другому одновременно.

При установлении требований к ТС РС и вспомогательному оборудованию конкретного вида, для которого неприменимы частные требования и правила оценки результатов испытаний, установленные в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6] (например, в случае разработки новых ТС РС и вспомогательного оборудования и при специальных применениях ТС РС и вспомогательного оборудования), применяют требования настоящего стандарта с учетом сведений о ТС РС и вспомогательном оборудовании, представляемых изготовителем (см. 5.1).

В случае если на ТС РС и вспомогательное оборудование конкретного вида распространяются требования стандарта, разработанного на основе части серии европейских стандартов [6], распространяющиеся на продукцию конкретного вида, требования данного стандарта имеют преимущество при установлении требований ЭМС к ТС РС и вспомогательному оборудованию.

Соответствие ТС РС и вспомогательного оборудования требованиям настоящего стандарта не означает соответствия любым требованиям, относящимся к управлению радиочастотным спектром или к использованию оборудования например, требованиям лицензирования.

Соответствие ТС РС и вспомогательного оборудования требованиям настоящего стандарта не означает соответствия любым требованиям безопасности.

Вместе с тем лицо, осуществляющее оценку соответствия ТС РС и вспомогательного оборудования требованиям настоящего стандарта, обязано отразить в протоколе испытаний любое наблюдение, свидетельствующее о том, что испытуемый образец становится опасным или ненадежным в результате проведения испытаний, установленных в настоящем стандарте.

Требования настоящего стандарта не распространяются на технические средства морской радиосвязи и вспомогательное оборудование.

Примечание — В тексте настоящего стандарта и межгосударственных стандартов, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6], при установлении требований и методов испытаний, относящихся к ТС РС и вспомогательному оборудованию, применяется термин «оборудование».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 14777—79[1] Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

ГОСТ 24375—80 Радиосвязь. Термины и определения

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

ГОСТ 30372—95[2] Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ 30804.3.2—2013 (МЭК 61000-3-2:2009) Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30804.3.3—2013 (МЭК 61000-3-3:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30804.3.11—2013 (IEC 61000-3-11:2000) Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 75 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения при определенных условиях. Нормы и методы испытаний

---

[1] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 55055—2012.

[2] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50397—2011 (МЭК 60050-161:1990).

ГОСТ 30804.3.12—2013 (IEC 61000-3-12:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы гармонических составляющих тока, создаваемых техническими средствами с потребляемым током более 16 А, но не более 75 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным распределительным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.2—2013 (IEC 61000-4-2-2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.3—2013 (IEC 61000-4-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.4—2013 (IEC 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.5—2002[1)] *Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний*

ГОСТ 30804.4.6—2002[2)] *Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний*

ГОСТ 30804.4.11—2013 (IEC 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.6.1—2013 (IEC 61000-6-1:2005) 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 30804.6.3—2013 (IEC 61000-6-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30805.16.1.1—2013 (CISPR 16-1-1:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-1. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Приборы для измерения индустриальных радиопомех

ГОСТ 30805.16.1.2—2013 (CISPR 16-1-2:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-2. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения кондуктивных радиопомех и испытаний на устойчивость к кондуктивным радиопомехам

ГОСТ 30804.16.1.4—2013 (CISPR 16-1-4:2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-4. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения излучаемых радиопомех и испытаний на устойчивость к излучаемым радиопомехам

ГОСТ 30805.16.2.1—2013 (CISPR 16-2-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-1. Методы измерений параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Измерение кондуктивных радиопомех

ГОСТ 30805.16.2.3—2013 (CISPR 16-2-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных

---

1) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5—95).

2) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6—96).

радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-3. Методы измерений параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Измерение излучаемых радиопомех

ГОСТ 30805.16.4.2—2013 (CISPR 16-4-2:2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Неопределенность измерений в области электромагнитной совместимости

ГОСТ 30805.22—2013 (CISPR 22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений

ГОСТ 32134.11—2013 (EN 301 489-11:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 11. Частные требования к радиовещательным передатчикам

ГОСТ 32134.12—2013 (EN 301 489-12:2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 12. Частные требования к земным станциям с малой апертурой фиксированной спутниковой службы, работающим в полосах частот от 4 до 30 ГГц

ГОСТ 32134.13—2013 (EN 301 489-13:2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 13. Частные требования к средствам радиосвязи личного пользования, работающим в полосе частот от 26965 до 27860 кГц, и вспомогательному оборудованию

ГОСТ 32134.14—2013 (EN 301 489-14:2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 14. Частные требования к аналоговым и цифровым телевизионным радиопередатчикам

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины ***по ГОСТ 14777, ГОСТ 24375, ГОСТ 30372***, [8], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **техническое средство радиосвязи; ТС РС** (radio communications equipment): Оборудование электросвязи, включающее в себя радиопередатчик (радиопередатчики) и/или радиоприемник (радиоприемники), и/или их части.

ТС РС может быть стационарным, подвижным или портативным.

Примечание — ТС РС может применяться совместно со вспомогательным оборудованием, но в таком случае основные функции, выполняемые ТС РС, не зависят от подключения вспомогательного оборудования.

3.2 **вспомогательное оборудование** (ancillary equipment): Оборудование, подключаемое к радиоприемнику или радиопередатчику.

Примечание — Оборудование относят к вспомогательному, если оно:

- предназначено для применения совместно с радиопередатчиком или радиоприемником для обеспечения дополнительных рабочих функций и/или выполнения функций управления (например, дистанционного управления ТС РС);
- не может использоваться автономно для обеспечения потребностей пользователя без подключения к радиопередатчику или радиоприемнику.

При этом радиопередатчик или радиоприемник, к которому подключают вспомогательное оборудование, может выполнять основные функции (такие как радиопередача или радиоприем) без применения вспомогательного оборудования (т. е. в качестве вспомогательного оборудования не должна рассматриваться составная часть ТС РС, существенная для выполнения его основных функций).

3.3 **основное оборудование** (host equipment): Любое ТС РС, содержащее приемно-передающее устройство (устройства), выполняющее установленные функции без подключения к нему других ТС РС,

для которого подключение других ТС РС позволяет обеспечить выполнение дополнительных функций, причем другие ТС РС не могут выполнять дополнительные функции без подключения к основному оборудованию.

Примечание — К основному оборудованию относят любое ТС РС, конструкция которого обеспечивает механическое размещение значительного числа радиомодулей, выполняющих определенные функции, причем размещение дополнительных радиомодулей не влияет на выполнение основным оборудованием установленных функций.

3.4 **комбинированное оборудование** (combined equipment): Оборудование, состоящее более чем из двух отдельных частей или выполняющее более двух отдельных функций.

Примечание — По крайней мере одна отдельная часть (выполняемая функция) комбинированного оборудования представляет собой радиопередатчик (относится к радиопередаче). Совместное функционирование частей обеспечивается дополнительной функцией управления.

3.5 **ТС РС, содержащее несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников** (multi-radio equipment): ТС РС, содержащее более двух радиопередатчиков и/или радиоприемников, способных функционировать одновременно с использованием различных радиотехнологий.

3.6 **стационарное оборудование, оборудование базовой станции** (base station equipment): ТС РС и/или вспомогательное оборудование, предназначенные для стационарного применения, получающие электропитание от сети переменного тока (непосредственно или через конвертер «переменный ток — постоянный ток» или вторичный источник питания) либо от местной сети электропитания постоянного тока.

3.7 **подвижное оборудование** (mobile equipment): Радиоприемник, радиопередатчик, приемопередатчик и/или вспомогательное оборудование, предназначенные для установки и применения на автотранспортном средстве, получающие электропитание от бортовой сети автотранспортного средства.

3.8 **портативное оборудование** (portable equipment): ТС РС и/или вспомогательное оборудование, носимые пользователем (располагаемые на теле пользователя) при их применении, получающие электропитание от собственной встроенной батареи.

3.9 **порт** (port): Граница между конкретным оборудованием и внешней электромагнитной средой.

Примечания

1 Любой элемент оборудования, служащий для подключения (присоединения) кабелей, соединительных линий, фидеров, волноводов, подходящих к указанному оборудованию или отходящих от него, рассматривают как порт (см. рисунок 1).



Рисунок 1 — Примеры портов оборудования

2 Элемент оборудования, служащий для подключения (присоединения) волоконно-оптической линии, не рассматривают в качестве порта, поскольку он не взаимодействует с электромагнитной обстановкой в полосе частот, применяемой при испытаниях, установленных в настоящем стандарте. Волоконно-оптические линии могут быть применены при оценке качества функционирования оборудования в процессе испытаний.

3.10 **порт корпуса** (enclosure port:): Физическая граница оборудования, через которую могут излучаться создаваемые оборудованием или проникать внешние электромагнитные поля.

Примечание — В ТС РС со встроенной антенной порт корпуса является одновременно антенным портом.

3.11 **порт связи** (communication port): Место соединения оборудования с сетью связи/локальной сетью, в котором осуществляется передача речи, данных и сигналов, обеспечивающих взаимосвязь широко разветвленных систем посредством подключения оборудования к многопользовательским сетям связи [например, коммутируемым телефонным сетям общего назначения (PSTN), цифровым сетям с интеграцией служб (ISDN), цифровым абонентским линиям типа (xDSL), локальным вычислительным сетям (Ethernet, Token Ring и т. д.)] и аналогичным сетям связи.

Примечания

1 Порт, обычно предназначенный для соединений между компонентами системы, включающей в себя оборудование информационных технологий (например, интерфейс RS-232, универсальную последовательную шину USB и т. д.), используемый в соответствии со своими функциональными характеристиками (например, с учетом максимальной длины подключаемого кабеля), в качестве порта связи в соответствии с настоящим определением не рассматривается.

2 См. ***ГОСТ 30805.22, подраздел 3.6***.

3.12 **непрерывная электромагнитная помеха, непрерывная помеха** (continuous phenomena, continuous disturbance): Электромагнитная помеха, воздействие которой на конкретное устройство или оборудование не может быть представлено как последовательность отдельных воздействий.

3.13 **электромагнитная помеха переходного характера, помеха переходного характера** (transient phenomena, transient disturbance): Электромагнитное явление или величина, изменяющиеся между двумя соседними стационарными состояниями за интервал времени, короткий по сравнению с полной рассматриваемой шкалой времени.

3.14 **встроенная антенна** (integral antenna): Антенна, которая в соответствии с технической документацией изготовителя не может быть удалена при проведении испытаний.

3.15 **съемная антенна** (removable antenna): Антенна, которая в соответствии с технической документацией изготовителя может быть удалена при проведении испытаний.

3.16 **полоса рабочих частот** (operating frequency range): Интервал (интервалы) радиочастот, в пределах которых обеспечивается работа испытуемого оборудования.

3.17 **электрический/электронный сборочный узел**: (electrical/electronic sub-assembly, ESA): Электрическое и/или электронное устройство или комбинация устройств, включая любые присоединенные электрические соединители и провода, предназначенное для применения в качестве составной части транспортного средства, выполняющее одну или несколько установленных функций.

3.18 **изготовитель** (manufacturer): Изготовитель оборудования или его полномочный представитель, или поставщик оборудования на рынок.

4 Условия испытаний

4.1 Общие положения

Испытания на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят при нормальных условиях испытаний в соответствии со стандартами в области ЭМС (см. раздел 2) и стандартами, распространяющимися на группы однородной продукции, или в соответствии с технической документацией изготовителя. Значения температуры, относительной влажности воздуха и напряжения электропитания должны находиться в пределах, установленных изготовителем. Условия испытаний должны быть отражены в протоколе испытаний.

Конфигурация и режимы функционирования испытуемого оборудования должны быть отражены в протоколе испытаний и соответствовать использованию оборудования по назначению.

При проведении испытаний на электромагнитные помехи и помехоустойчивость учитывают требования в отношении модуляции сигналов, условий испытаний и порядка подачи испытательных сигналов, установленные в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6], распространяющихся на продукцию конкретного вида.

4.2 Подача сигналов при испытаниях

Должны быть приняты соответствующие меры для избежания воздействия помех, применяемых при испытаниях на помехоустойчивость, как на измерительное оборудование, так и на источники полезных сигналов, размещенные вне помещений для испытаний.

4.2.1 Полезные сигналы на входе радиопередатчика

Источник сигналов, обеспечивающий подачу на испытуемый радиопередатчик модулирующих сигналов, должен быть размещен вне помещения для испытаний, за исключением случая, когда радиопередатчик модулируется сигналами от внутреннего источника (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Испытуемый радиопередатчик должен работать с нормальной модуляцией.

Внутренний или внешний источник модулирующих сигналов должен обеспечить необходимые параметры полезного сигнала, как установлено для ТС РС и вспомогательного оборудования конкретного вида в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6].

4.2.2 Полезные сигналы на выходе радиопередатчика

Аппаратура для измерения параметров радиочастотных сигналов на выходе испытуемого радиопередатчика должна быть размещена вне помещения для испытаний.

Для радиопередатчиков со встроенной антенной радиочастотные сигналы, применяемые для создания линии радиосвязи, должны быть приняты дополнительной антенной, расположенной в помещении для испытаний. Указанная антенна должна быть подключена коаксиальным кабелем к измерительной аппаратуре, размещенной вне помещения для испытаний.

Для радиопередатчиков со съемной антенной радиочастотные сигналы, применяемые для создания линии радиосвязи, должны быть поданы от антенного разъема к внешнему измерительному оборудованию с применением экранированной линии передачи, например коаксиального кабеля. Должны быть приняты меры для исключения влияния нежелательных общих несимметричных токов на внешнем проводнике линии передачи при ее подключении к антенному порту радиопередатчика.

Уровень выходных радиочастотных сигналов в режиме передачи должен соответствовать максимальной номинальной выходной мощности испытуемого радиопередатчика при нормальной модуляции, если иное не установлено для ТС РС конкретного вида в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6].

4.2.3 Полезные сигналы на входе радиоприемника

Источник сигналов, обеспечивающий подачу на испытуемый радиоприемник входных радиочастотных сигналов, должен быть размещен вне помещения для испытаний.

Источник должен обеспечивать подачу сигналов с нормальной модуляцией, как установлено для ТС РС и вспомогательного оборудования конкретного вида в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6].

Для радиоприемников со встроенной антенной радиочастотные сигналы, применяемые для создания линии радиосвязи, должны быть поданы к испытуемому оборудованию от антенны, расположенной в помещении для испытаний. Антенна должна быть подключена к внешнему источнику радиочастотных сигналов коаксиальным кабелем.

Для радиоприемников со съемной антенной радиочастотные сигналы, применяемые для создания линии радиосвязи, должны быть поданы на антенный разъем испытуемого радиоприемника с применением экранированной линии передачи, например коаксиального кабеля. Экранированная линия должна быть подключена к внешнему источнику радиочастотных сигналов. Должны быть приняты меры, чтобы исключить влияние нежелательных общих несимметричных токов на внешнем проводнике линии передачи при ее подключении к антенному порту радиоприемника.

Уровень полезных радиочастотных сигналов должен быть установлен на 40 дБ выше минимального уровня, обеспечивающего функционирование радиоприемника в соответствии с установленным критерием качества функционирования, если иное не установлено для ТС РС конкретного вида в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6].

При измерении уровня полезных сигналов на входе радиоприемника должен быть включен усилитель мощности генератора помехового сигнала, но при отсутствии возбуждения усилителя. Увеличенный в результате этого уровень полезных радиочастотных входных сигналов должен, как ожидается, обеспечить нормальный уровень рабочих сигналов и быть достаточным для того, чтобы избежать влияния на результаты измерений широкополосного шума от усилителя мощности помехового сигнала.

4.2.4 Полезные сигналы на выходе радиоприемника

Аппаратура для измерения выходных сигналов испытуемого радиоприемника должна быть размещена вне помещения для испытаний.

Для радиоприемников, имеющих выходные аналоговые речевые сигналы, должен быть применен соответствующий акустический преобразователь. Выход акустического преобразователя должен быть подан через электрически непроводящую акустическую трубку к внешнему измерителю аудиоискажений или другому измерительному прибору, размещенному вне помещения для испытаний. Если использование электрически непроводящей акустической трубки затруднительно, должны быть применены иные средства передачи принятого выходного сигнала к внешнему измерителю, что должно быть отражено в протоколе испытаний.

Для радиоприемников с неречевыми выходными сигналами указанные сигналы должны быть переданы с использованием электрически непроводящих устройств к измерительной аппаратуре, размещенной вне помещения для испытаний (например, с применением телевизионной камеры для наблюдения за экраном дисплея). Если радиоприемник имеет выходной порт, на который выводятся полезные выходные сигналы, то сигналы от указанного порта должны быть переданы к измерительной

аппаратуре, расположенной вне помещения для испытаний, с использованием кабеля, эквивалентного применяемому при использовании оборудования по назначению. Допускается применение измерительной аппаратуры, поставляемой изготовителем.

Должны быть приняты меры для исключения влияния средств передачи выходных сигналов испытуемого радиоприемника на результаты испытаний.

4.2.5 Подача сигналов при совместных испытаниях радиопередатчика и радиоприемника (испытаниях системы)

Радиопередатчики и радиоприемники могут быть испытаны на помехоустойчивость совместно (в качестве системы), если они представляют собой приемопередатчик или их размеры позволяют осуществить их совместные испытания. В этом случае приемопередатчик или радиопередатчик и радиоприемник должны быть размещены в одном помещении для испытаний и одновременно подвергнуты воздействию помех.

Для приемопередатчиков или радиоприемников и радиопередатчиков, действующих на одной и той же частоте, полезный выходной сигнал радиопередатчика может быть через соответствующий аттенюатор подан на вход радиоприемника в качестве полезного входного сигнала.

Для приемопередатчиков или радиопередатчиков и радиоприемников, действующих на различных частотах (в дуплексном режиме), порядок подачи сигналов устанавливают в соответствии со стандартами, разработанными на основе частей серии европейских стандартов [6], распространяющихся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

4.3 Ограничения полос частот при испытаниях

Ограничения полос частот при испытаниях применяют к ТС РС, работающим на частотах не выше 2,7 ГГц, а также к ТС РС, работающим на частотах свыше 2,7 ГГц, у которых полоса рабочих радиочастот включает в себя частоты ниже 2,7 ГГц.

Для ТС РС, работающих на частотах свыше 2,7 ГГц, а также ТС РС, полоса рабочих радиочастот которых не включает в себя частот ниже 2,7 ГГц, полосы частот при испытаниях не ограничивают.

Для ТС РС конкретного вида требования по ограничению полос частот при испытаниях устанавливают в соответствии со стандартами, разработанными на основе частей серии европейских стандартов [6].

4.4 Узкополосные реакции радиоприемников (приемных частей приемопередатчиков) при испытаниях на помехоустойчивость

Узкополосные реакции радиоприемников, включая радиоприемные устройства приемопередатчиков, наблюдаемые на отдельных частотах при испытаниях на устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям по ***ГОСТ 30804.4.3*** и кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями по ***ГОСТ 30804.4.6*** идентифицируют следующим образом.

Если при испытаниях на устойчивость к радиочастотным помехам (см. 9.2 и 9.5) отмечают несоответствие радиоприемника установленному критерию качества функционирования (см. раздел 6), необходимо установить, чем вызвано указанное несоответствие — узкополосной или широкополосной реакцией. Для этого увеличивают частоту испытательного сигнала на значение, равное удвоенной номинальной ширине полосы пропускания на уровне 6 дБ фильтра промежуточной частоты радиоприемника, непосредственно предшествующего демодулятору, или, если это значение неизвестно, на значение, равное ширине полосы пропускания приемника, указанное в технической документации изготовителя. Затем испытание повторяют при уменьшении частоты на такое же значение. Если радиоприемник при одном или обоих сдвигах частоты соответствует установленному критерию качества функционирования, реакцию классифицируют как узкополосную.

Если радиоприемник не соответствует установленному критерию качества функционирования, это может быть вызвано тем, что в результате отстройки частота испытательного сигнала стала равной частоте другой узкополосной реакции. В этом случае процедуру повторяют при сдвиге частоты испытательного сигнала, в два с половиной раза превышающем значение ширины полосы пропускания, указанное выше. Если несоответствие радиоприемника установленному критерию качества функционирования не исчезает при одном или обоих сдвигах частоты, реакцию классифицируют как широкополосную и, следовательно, радиоприемник считают не выдержавшим испытаний.

Узкополосные реакции радиоприемника, отмеченные при испытаниях на помехоустойчивость, не рассматривают как нарушение нормальной работы испытуемого оборудования.

Критерии качества функционирования и сведения о частотных сдвигах, применяемых для идентификации узкополосных реакций при испытаниях ТС РС конкретного вида, устанавливаются в соответствии со стандартами, разработанными на основе частей серии европейских стандартов [6].

Если для ТС РС конкретного вида узкополосные реакции недопустимы, это должно быть установлено в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6].

4.5 Нормальная модуляция при испытаниях

При проведении испытаний в области ЭМС на испытуемый радиопередатчик должен быть подан полезный сигнал с нормальной модуляцией в соответствии со стандартами, разработанными на основе частей серии европейских стандартов [6].

На вход испытуемого радиоприемника также должен быть подан полезный радиочастотный входной сигнал с нормальной модуляцией в соответствии со стандартами, разработанными на основе частей серии европейских стандартов [6].

5 Оценка качества функционирования оборудования при испытаниях на помехоустойчивость

5.1 Общие положения

При направлении оборудования на испытания изготовитель должен указать следующие сведения для отражения в протоколе испытаний:

- основные функции, выполняемые ТС РС и вспомогательным оборудованием, которые должны подлежать контролю при воздействии и после прекращения воздействия электромагнитных помех;
- назначение ТС РС, которое должно соответствовать указанному в эксплуатационных документах;
- перечень операций управления, выполняемых пользователем, и состав данных, хранимых в памяти оборудования, а также описание метода, который должен быть использован для подтверждения, что указанные операции управления (хранимые данные) не нарушаются после воздействия электромагнитных помех;
- вид модуляции и характеристики передаваемого сигнала, который должен быть использован при испытаниях (параметры случайного потока данных, формат сообщений и т. д.), а также состав необходимого оборудования, которое должен поставить изготовитель для оценки функционирования испытуемого оборудования;
- вспомогательное оборудование, которое должно быть подключено к испытуемому оборудованию при испытаниях (при необходимости);
- исчерпывающий перечень портов, классифицируемых как порты электропитания, связи, антенные, сигналов и управления, а также сведения о максимальных длинах кабелей, которые могут быть к ним подключены. Порты электропитания должны быть отнесены к входным/выходным портам электропитания переменного и постоянного тока;
- ширину полосы пропускания фильтра, предшествующего демодулятору радиоприемника;
- описание метода, который должен быть использован для подтверждения, что линия радиосвязи, создаваемая при проведении испытаний, не нарушается при воздействии помех (при создании линии радиосвязи);
- рабочие полосы частот оборудования;
- сведения о возможном перегреве оборудования, который может воспрепятствовать длительным испытаниям;
- сведения об электромагнитной обстановке, для применения в которой предназначено оборудование.

Дополнительные сведения, относящиеся к испытаниям оборудования конкретного вида, могут быть указаны в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6].

Если настоящий стандарт применяется для демонстрации соответствия конкретного ТС РС требованиям электромагнитной совместимости при отсутствии стандарта, разработанного на основе части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида, то изготовитель при направлении оборудования на испытания должен указать для отражения в протоколе испытаний:

- сведения об условиях испытаний в соответствии с разделом 4;

- порядок оценки соответствия оборудования при испытаниях на помехоустойчивость, как указано в разделе 5;
- критерии качества функционирования оборудования при испытаниях на помехоустойчивость в соответствии с разделом 6.

5.2 Оборудование, образующее непрерывно действующую линию связи

Для ТС РС, образующих непрерывно действующую линию связи, а также испытываемых совместно с вспомогательным оборудованием, применяют нормальные модуляцию полезного сигнала и конфигурацию испытуемого оборудования.

5.3 Оборудование, не образующее непрерывно действующей линии связи

Для ТС РС, не образующих непрерывно действующей линии связи, и/или вспомогательного оборудования, подвергаемого испытаниям автономно, изготовитель должен установить допустимый минимальный уровень качества функционирования или уровень ухудшения качества функционирования при воздействии и после прекращения воздействия электромагнитных помех.

Изготовитель должен также указать метод (методы), с использованием которого может быть определен действительный уровень качества функционирования или уровень ухудшения качества функционирования в течение и/или после испытаний. Для оборудования, не образующего непрерывно действующую линию связи, и/или вспомогательного оборудования, подвергаемого испытаниям автономно, изготовитель также должен представить следующую информацию для включения в протокол испытаний:

- основные функции конкретного оборудования, контролируемые при воздействии и после воздействия электромагнитных помех;
- функции по назначению конкретного оборудования, которые должны соответствовать указанным в документации пользователя;
- приемлемые критерии качества функционирования «проходит — не проходит» для конкретного оборудования;
- метод контроля действительного уровня качества функционирования конкретного оборудования и/или уровня ухудшения качества функционирования.

Оценка действительного уровня качества функционирования или уровня ухудшения качества функционирования в течение и/или после испытаний должна быть основана на контроле выполнения оборудованием основной функции и быть достаточно простой.

5.4 Вспомогательное оборудование

По усмотрению изготовителя вспомогательное оборудование может быть испытано и оценено с применением требований, установленных:

- в настоящем стандарте (при проведении испытаний вспомогательного оборудования отдельно от ТС РС и совместно с ТС РС);
- в стандартах в области ЭМС, распространяющихся на вспомогательное оборудование.

В каждом из этих случаев положительные результаты испытаний позволяют применять вспомогательное оборудование с радиоприемниками, радиопередатчиками и приемопередатчиками различных видов.

5.5 Классификация оборудования

Для оценки соответствия требованиям ЭМС, установленным в настоящем стандарте, испытуемые ТС РС и/или вспомогательное оборудование, с учетом определений, приведенных в разделе 3, должны быть отнесены к одному из трех классов:

- стационарному оборудованию (оборудованию базовых станций);
- подвижному оборудованию (устанавливаемому на автотранспортных средствах);
- портативному оборудованию.

Отнесение оборудования к конкретному классу определяет состав требований ЭМС, которым оборудование должно соответствовать.

Для ТС РС и вспомогательного оборудования, относящихся одновременно к нескольким классам, применяют следующие требования:

- портативные ТС РС и вспомогательное оборудование, а также их комбинации, в отношении которых в документации пользователя отмечена возможность подключения к бортовой сети автотранспортных средств, должны дополнительно рассматриваться в качестве подвижного оборудования;

- портативные или подвижные ТС РС и вспомогательное оборудование, а также их комбинации, в отношении которых в документации пользователя отмечена возможность подключения к электрической сети переменного тока или сети постоянного тока, должны дополнительно рассматриваться в качестве стационарного оборудования.

Кроме того, ТС РС, включаемые в качестве радиомодулей в конструкцию основного оборудования (см. 3.3), должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

Критерии качества функционирования используют для принятия решения о том, проходит или не проходит ТС РС испытания на помехоустойчивость.

Для целей настоящего стандарта применяют следующие категории критериев качества функционирования:

- критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики;
- критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики;
- критерии качеств функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники;
- критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники.

Критерии качества функционирования в общем случае зависят от вида ТС РС. Поэтому в настоящем стандарте установлены лишь общие критерии качества функционирования, обычно применяемые при оценке ТС РС. Более детальные критерии качества функционирования, учитывающие особенности ТС РС конкретного вида, устанавливают в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6].

6.1 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики и радиоприемники

Если для ТС РС конкретного вида в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6], не установлены более детальные требования, то при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики и радиоприемники применяют следующий общий критерий качества функционирования.

В период воздействия и после прекращения воздействия помехи ТС РС должно продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшение качества функционирования ТС РС в сравнении с уровнем качества функционирования, установленным изготовителем применительно к использованию ТС РС в соответствии с назначением, или прекращение выполнения функции ТС РС. Минимальный уровень качества функционирования ТС РС может быть заменен допустимым ухудшением качества функционирования. Если минимальный уровень качества функционирования или допустимое ухудшение качества функционирования не установлены изготовителем, они могут быть определены на основе анализа эксплуатационных документов и технической документации на ТС РС или исходя из результатов применения ТС РС в соответствии с назначением.

6.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики и радиоприемники

Если для ТС РС конкретного вида в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6], не установлены более детальные требования, то при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики и радиоприемники применяют приведенный ниже общий критерий качества функционирования.

После прекращения воздействия помехи ТС РС должно продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшение качества функционирования ТС РС в сравнении с уровнем качества функционирования, установленным изготовителем применительно к использованию

ТС РС в соответствии с назначением, или прекращение выполнения функции ТС РС. Минимальный уровень качества функционирования ТС РС может быть заменен допустимым ухудшением качества функционирования. В период воздействия помехи допускается ухудшение рабочих характеристик ТС РС. Вместе с тем не допускается изменение существующего режима функционирования ТС РС (например, осуществление непреднамеренной радиопередачи) или изменение данных, хранимых в памяти оборудования. Если минимальный уровень качества функционирования или допустимое ухудшение качества функционирования не установлены изготовителем, они могут быть определены на основе анализа эксплуатационных документов и технической документации на ТС РС или исходя из результатов применения ТС в соответствии с назначением.

6.3 Критерии качества функционирования оборудования, не образующего непрерывно действующей линии связи

Если для ТС РС, не образующих непрерывно действующую линию радиосвязи, критерии качества функционирования, установленные в 6.1 и 6.2, неприменимы, изготовитель должен указать для включения в протокол испытаний его собственные требования к приемлемому уровню рабочих характеристик оборудования или ухудшению рабочих характеристик в течение и/или после испытаний на помехоустойчивость. Требования к качеству функционирования при испытаниях на помехоустойчивость должны быть включены в техническую документацию и эксплуатационные документы. При этом должны быть также учтены соответствующие требования, установленные в 5.3.

Критерии качества функционирования, установленные изготовителем, должны обеспечить ту же степень помехоустойчивости, что установлена в 6.1 и 6.2.

6.4 Критерии качества функционирования вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника)

Если для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), критерии качества функционирования, установленные в 6.1 и 6.2, неприменимы, изготовитель должен указать для включения в протокол испытаний требования к приемлемому уровню рабочих характеристик оборудования или ухудшению рабочих характеристик в течение и/или после испытаний на помехоустойчивость. Требования к качеству функционирования при испытаниях на помехоустойчивость должны быть включены в техническую документацию и эксплуатационные документы. При этом должны быть также учтены соответствующие требования, установленные в 5.3.

Критерии качества функционирования, установленные изготовителем, должны обеспечить ту же степень помехоустойчивости, что установлена в 6.1 и 6.2.

7 Применимость требований ЭМС

Перечень требований ЭМС и соответствующих методов испытаний, применяемых для ТС РС и вспомогательного оборудования в соответствии с настоящим стандартом, приведен в таблицах 1 и 2. Эти требования и методы испытаний применяют для определенных портов в зависимости от вида испытуемых ТС РС и/или вспомогательного оборудования.

Требования и методы испытаний, относящиеся к определенным портам оборудования, допускается не применять для оборудования, не имеющего некоторых портов или обладающего особенностями функционирования. В этих случаях в стандартах, распространяющихся на ТС РС конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]), устанавливают условия ограничения применения требований ЭМС и соответствующих методов испытаний.

Если настоящий стандарт применяют при отсутствии стандарта на ТС РС, разработанного на основе части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида, необходимо, чтобы решение не применять определенные требования для оборудования конкретного вида и обоснование этих решений были отражены в протоколе испытаний.

Порты оборудования, предназначенные для подключения к линиям сигналов и управления, служащие для передачи электропитания постоянного тока, подлежат испытаниям только в качестве портов сигналов и управления.

7.1 Электромагнитные помехи

Нормы электромагнитных помех, установленные в настоящем стандарте, применяют для ТС РС и вспомогательного оборудования в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Применение норм электромагнитных помех для ТС РС и вспомогательного оборудования

Вид электромагнитных помех	Порт оборудования	Вид оборудования			Подраздел настоящего стандарта
		Стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование (оборудование базовых станций)	Подвижные ТС РС и вспомогательное оборудование	Портативные ТС РС и вспомогательное оборудование	
Излучаемые индустриальные радиопомехи (ИРП)	Порт корпуса вспомогательного оборудования	Нормы применяют только для вспомогательного оборудования, испытываемого автономно			8.2
Кондуктивные ИРП	Входные/выходные порты электропитания постоянного тока	Нормы применяют		Нормы не применяют	8.3
Кондуктивные ИРП	Входные/выходные порты электропитания переменного тока	Нормы применяют	Нормы не применяют		8.4
Гармонические составляющие тока, потребляемого из сети электропитания	Входные порты электропитания переменного тока	Нормы применяют	Нормы не применяют		8.5
Колебания напряжения, вызываемые в сети электропитания, и фликер	Входные порты электропитания переменного тока	Нормы применяют	Нормы не применяют		8.6
Кондуктивные ИРП	Порты связи	Нормы применяют	Нормы не применяют		8.7

7.2 Помехоустойчивость

Требования помехоустойчивости, установленные в настоящем стандарте, применяют для ТС РС и вспомогательного оборудования в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Применение требований помехоустойчивости для ТС РС и вспомогательного оборудования

Вид электромагнитных помех	Порт оборудования	Вид оборудования			Подраздел настоящего стандарта
		Стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование (оборудование базовых станций)	Подвижные ТС РС и вспомогательное оборудование	Портативные ТС РС и вспомогательное оборудование	
Радиочастотное электромагнитное поле в полосах частот 80—1000 и 1400—2700 МГц	Порт корпуса	Требования применяют			9.2
Электростатические разряды	Порт корпуса	Требования применяют			9.3
Наносекундные импульсные помехи (общее несимметричное напряжение)	Порты сигналов, порты управления, порты связи, порты электропитания постоянного и переменного тока	Требования применяют	Требования не применяют		9.4
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями в полосе 0,15—80 МГц (общее несимметричное напряжение)	Порты сигналов, порты управления, порты связи, порты электропитания постоянного и переменного тока	Требования применяют	Требования не применяют		9.5
Помехи в бортовой сети автотранспортных средств	Входные порты электропитания постоянного тока	Требования не применяют	Требования применяют	Требования не применяют	9.6

Окончание таблицы 2

Вид электромагнитных помех	Порт оборудования	Вид оборудования			Подраздел настоящего стандарта
		Стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование (оборудование базовых станций)	Подвижные ТС РС и вспомогательное оборудование	Портативные ТС РС и вспомогательное оборудование	
Провалы и кратковременные прерывания напряжения электропитания	Входные порты электропитания переменного тока	Требования применяют	Требования не применяют		9.7
Микросекундные импульсные помехи большой энергии (подача помехи по схеме «провод-провод» и «провод-земля»)	Входные порты электропитания переменного тока, порты связи	Требования применяют	Требования не применяют		9.8

8 Нормы электромагнитной эмиссии и методы испытаний

8.1 Конфигурация оборудования при испытаниях

Конфигурация оборудования при испытаниях должна соответствовать следующим требованиям:

- испытания проводят в режиме функционирования оборудования, обеспечивающем наибольший уровень электромагнитной эмиссии в исследуемой полосе частот;
- конфигурация оборудования соответствует нормальному (типичному) применению оборудования (когда это практически возможно);
- ТС РС, имеющее встроенную антенну, испытывают при установке антенны в положение, типичное для применения по назначению, за исключением случаев, когда в соответствии с технической документацией изготовителя антенна может считаться съемной;
- если оборудование представляет собой часть системы или может быть подключено к вспомогательному оборудованию, испытания проводят при подключении оборудования к минимальной представительной конфигурации вспомогательного оборудования, обеспечивающей проверку всех портов;
- если оборудование имеет большое число портов, выбирают достаточное число портов, чтобы имитировать реальные условия функционирования оборудования с применением нагрузок всех видов;
- порты, к которым при обычных условиях функционирования подключают кабели, соединяют с соответствующим вспомогательным оборудованием, или к ним должны быть подключены представительные кабельные нагрузки, имитирующие полное сопротивление вспомогательного оборудования. Радиочастотные входные и выходные порты должны быть правильно нагружены;
- конфигурация и режимы работы оборудования должны быть точно отражены в протоколе испытаний.

8.2 Индустриальные радиопомехи, порты корпуса вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника)

Испытаниям на соответствие нормам излучаемых ИРП, установленным в настоящем стандарте, подлежит вспомогательное оборудование, не включаемое в конструкцию ТС РС, предназначенное для испытаний отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), как указано изготовителем. Испытания, предусмотренные настоящим стандартом, не проводят в отношении вспомогательного оборудования, включаемого в конструкцию ТС РС, а также предназначенного для испытаний в комбинации с ТС РС.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации вспомогательного оборудования.

8.2.1 Назначение

При испытаниях проводят измерения напряженности поля ИРП, излучаемых корпусом вспомогательного оборудования.

8.2.2 Метод испытаний

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30805.16.2.3***.

Измеритель ИРП должен соответствовать требованиям ГОСТ 30805.16.1.1. Измерительные антенны и измерительные площадки должны соответствовать требованиям ГОСТ 30805.1.4. Учет неопределенности измерений при определении соответствия нормам излучаемых ИРП — в соответствии с ГОСТ 30805.22, ГОСТ 30805.16.4.2.

8.2.3 Нормы

Вспомогательное оборудование должно соответствовать нормам ИРП, установленным в ***ГОСТ 30805.22*** для оборудования информационных технологий класса Б, ***на частотах не выше 1 ГГц***, указанным в таблице 3. ***Значения норм установлены в дБ (исх. 1 мкВ/м) [далее в тексте вместо дБ (исх. 1 мкВ/м) применяется дБ (1 мкВ/м)].***

Таблица 3 — Нормы напряженности поля ИРП на частотах не выше 1 ГГц при измерительном расстоянии 10 м для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника)

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ (1 мкВ/м) (квазипиковое значение)
30—230 230—1000	30 37
Примечание — На граничной частоте нормой является меньшее значение напряженности поля ИРП.	

Для вспомогательного оборудования, предназначенного для применения исключительно на центрах связи, допускается применять нормы ИРП, установленные в ***ГОСТ 30805.22*** для оборудования информационных технологий класса А, ***на частотах не выше 1 ГГц***, указанные в таблице 4.

Таблица 4 — Нормы напряженности поля ИРП на частотах не выше 1 ГГц при измерительном расстоянии 10 м для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), предназначенного для применения исключительно на центрах связи

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ (1 мкВ/м) (квазипиковое значение)
30—230 230—1000	40 47
Примечание — На граничной частоте нормой является меньшее значение напряженности поля ИРП.	

8.3 Индустриальные радиопомехи, входные и выходные порты электропитания постоянного тока

Испытаниям на соответствие нормам кондуктивных ИРП, установленным в настоящем стандарте, подлежат стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование, имеющие входные и/или выходные порты электропитания постоянного тока, к которым могут быть подключены кабели длиной более 3 м (см. 5.1 — сведения, представляемые изготовителем), а также подвижные ТС РС и вспомогательное оборудование, имеющие входные и/или выходные порты электропитания постоянного тока, независимо от длины подключаемых кабелей. Метод испытаний применяют для входных и выходных портов электропитания постоянного тока.

Если ТС РС и/или вспомогательное оборудование имеют кабель электропитания постоянного тока, длина которого не превышает 3 м, и предназначены для непосредственного подключения к преобразователю напряжения «переменный ток — постоянный ток», испытания должны быть проведены на входном порте электропитания переменного тока указанного преобразователя напряжения, как указано в 8.4. Если длина кабеля электропитания постоянного тока превышает 3 м, испытания должны быть дополнительно проведены на входном порте электропитания постоянного тока ТС РС и/или вспомогательного оборудования.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

8.3.1 Назначение

При испытаниях проводят измерения напряжения ИРП на портах электропитания постоянного тока ТС РС и вспомогательного оборудования.

8.3.2 Метод испытаний

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30805.22, ГОСТ 30805.16.2.1. Измеритель ИРП должен соответствовать требованиям ГОСТ 30805.16.1.1.*** При проведении испытаний стационарных ТС РС и вспомогательного оборудования применяют эквивалент сети питания 50 Ом/50 мкГн или 50 Ом/50 мкГн + 5 Ом в соответствии с требованиями ***ГОСТ 30805.16.1.2,*** подключаемый к источнику питания постоянного тока. При проведении испытаний подвижных ТС РС и вспомогательного оборудования, предназначенных для подключения к бортовой сети транспортных средств, применяют эквивалент сети в соответствии с требованиями [9], подключаемый к источнику питания постоянного тока.

Испытания проводят в полосе частот 150 кГц — 30 МГц. При испытаниях радиопередатчиков, работающих на частотах ниже 30 МГц, в режиме передачи применяют ограничение полос частот (см. 4.3). При испытаниях на выходных портах электропитания постоянного тока соответствующий порт должен быть через эквивалент сети питания (эквивалент сети) подключен к нагрузке, обеспечивающей номинальный ток источника. ***Учет неопределенности измерений при определении соответствия нормам кондуктивных ИРП — в соответствии с ГОСТ 30805.22, ГОСТ 30805.16.4.2.***

8.3.3 Нормы

Значения напряжения ИРП на входных и выходных портах электропитания постоянного тока не должны превышать норм, установленных в ***ГОСТ 30805.22*** для оборудования информационных технологий класса Б, указанных в таблице 5. Если при использовании измерителя ИРП с квазипиковым детектором выполняется норма средних значений, то оборудование признают соответствующим нормам квазипиковых и средних значений, и в измерениях средних значений нет необходимости.

Значения норм установлены в дБ (исх. 1 мкВ) [далее в тексте вместо дБ (исх. 1 мкВ) применяется дБ (1 мкВ)].

Таблица 5 — Нормы напряжения ИРП для входных и выходных портов электропитания постоянного тока ТС РС и вспомогательного оборудования

Полоса частот, МГц	Напряжение *U*, дБ (1 мкВ)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15—0,5 0,5—5 5—30	66—56 56 60	56—46 46 50
Примечания ***1 На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения ИРП.*** ***2 В полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц допустимые значения напряжения ИРП вычисляют по формулам: U = 66 – 19,1 lg f/0,15 для квазипиковых значений и U = 56 – 19,1 lg f/0,15 — для средних значений, где f — частота измерений, МГц.***		

Для ТС РС и вспомогательного оборудования, предназначенных для применения исключительно на центрах связи, допускается применять нормы ИРП, установленные в ***ГОСТ 30805.22*** для оборудования информационных технологий класса А, указанные в таблице 6.

Таблица 6 — Нормы напряжения ИРП для входных и выходных портов электропитания постоянного тока ТС РС и вспомогательного оборудования, предназначенного для применения исключительно на центрах связи

Полоса частот, МГц	Напряжение, дБ (1 мкВ)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15—0,5 0,5—30	79 73	66 60
Примечание — На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения ИРП.		

8.4 Индустриальные радиопомехи, входные и выходные порты электропитания переменного тока

Испытаниям на соответствие нормам кондуктивных ИРП подлежат стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование, получающие питание от электрической сети переменного тока.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

8.4.1 Назначение

При испытаниях проводят измерения напряжения ИРП на портах электропитания переменного тока ТС РС и вспомогательного оборудования.

8.4.2 Метод испытаний

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30805.22, ГОСТ 30805.16.2.1. Измеритель ИРП должен соответствовать требованиям ГОСТ 30805.16.1.1***. Применяют эквивалент сети питания 50 Ом/50 мкГн или 50 Ом/50 мкГн + 5 Ом в соответствии с требованиями ***ГОСТ 30805.16.1.2***, подключаемый к электрической сети переменного тока.

Испытания проводят в полосе частот 150 кГц — 30 МГц. При испытаниях радиопередатчиков, работающих на частотах ниже 30 МГц, в режиме передачи применяют ограничение полос частот (см. 4.3).

При испытаниях на выходных портах электропитания переменного тока соответствующий порт должен быть через эквивалент сети подключен к нагрузке, обеспечивающей номинальный ток источника. Если выходной порт электропитания переменного тока непосредственно (или через выключатель) подключен к входному порту электропитания переменного тока испытуемого оборудования, то в испытаниях на выходном порте электропитания нет необходимости.

Учет неопределенности измерений при определении соответствия нормам кондуктивных ИРП — в соответствии с ГОСТ 30805.22, ГОСТ 30805.16.4.2.

8.4.3 Нормы

Значения напряжения ИРП на входных и выходных портах электропитания переменного тока не должны превышать норм, установленных в ***ГОСТ 30805.22*** для оборудования информационных технологий класса Б, указанных в таблице 7. Если при использовании измерителя ИРП с квазипиковым детектором выполняется норма средних значений, то испытуемое оборудование признают соответствующим нормам квазипиковых и средних значений, и в измерениях средних значений нет необходимости.

Таблица 7 — Нормы напряжения ИРП для входных и выходных портов электропитания переменного тока ТС РС и вспомогательного оборудования

Полоса частот, МГц	Напряжение *U*, дБ (1 мкВ)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15—0,5 0,5—5 5—30	66—56 56 60	56—46 46 50
Примечания ***1 На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения ИРП.*** ***2 В полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц допустимые значения напряжения ИРП вычисляют по формулам: $U = 66 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ для квазипиковых значений и $U = 56 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ — для средних значений, где f — частота измерений, МГц.***		

Для ТС РС и вспомогательного оборудования, предназначенных для применения исключительно на центрах связи, допускается применять нормы ИРП, установленные в ***ГОСТ 30805.22*** для оборудования информационных технологий класса А, указанные в таблице 8.

Таблица 8 — Нормы напряжения ИРП для входных и выходных портов электропитания переменного тока ТС РС и вспомогательного оборудования, предназначенного для применения исключительно на центрах связи

Полоса частот, МГц	Напряжение, дБ (1 мкВ)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15—0,5 0,5—30	79 73	66 60
Примечание — На граничной частоте нормой является меньшее значение напряжения ИРП.		

8.5 Гармонические составляющие потребляемого тока, входные порты электропитания переменного тока

Для ТС РС и вспомогательного оборудования, подключаемых к низковольтным системам электроснабжения переменного тока, применяют нормы эмиссии гармонических составляющих тока и соответствующие методы испытаний, установленные:

- в ***ГОСТ 30805.3.2*** — при потребляемом токе ТС РС и вспомогательного оборудования, не превышающем 16 А (в одной фазе);
- в ***ГОСТ 30805.3.12*** — при потребляемом токе, превышающем 16 А, но не превышающем 75 А (в одной фазе).

8.6 Колебания напряжения и фликер, входные порты электропитания переменного тока

Для ТС РС и вспомогательного оборудования, подключаемых к низковольтным системам электроснабжения переменного тока, применяют нормы колебаний напряжения и фликера и соответствующие методы испытаний, установленные:

- в ***ГОСТ 30805.3.3*** — при потребляемом токе ТС РС и вспомогательного оборудования, не превышающем 16 А (в одной фазе);
- в ***ГОСТ 30805.3.11*** — при потребляемом токе, превышающем 16 А, но не превышающем 75 А (в одной фазе).

8.7 Индустриальные радиопомехи, порты связи

Испытаниям на соответствие нормам кондуктивных ИРП на портах связи подлежат стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование, имеющие порты связи.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

8.7.1 Назначение

При испытаниях проводят измерения общего несимметричного напряжения и общего несимметричного тока ИРП на портах связи.

8.7.2 Метод испытаний

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30805.22, ГОСТ 30805.16.2.1. Измеритель ИРП должен соответствовать требованиям ГОСТ 30805.16.1.1. Эквиваленты полного сопротивления сети, пробники тока и напряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 30805.22, ГОСТ 30805.16.1.2.***

Испытания проводят в полосе частот 150 кГц — 30 МГц. При испытаниях радиопередатчиков, работающих на частотах ниже 30 МГц в режиме передачи, применяют ограничение полос частот (см. 4.3).

8.7.3 Нормы

Значения общего несимметричного напряжения и общего несимметричного тока ИРП на портах связи не должны превышать норм, установленных в ***ГОСТ 30805.22*** для оборудования информационных технологий класса Б, указанных в таблице 9.

Значения норм установлены в дБ (исх. 1 мкВ) и дБ (исх. 1 мкА). [Далее вместо дБ (исх. 1 мкВ), дБ (исх. 1 мкА) применяют дБ (1 мкВ), дБ (1 мкА) соответственно].

Таблица 9 — Нормы общего несимметричного напряжения и общего несимметричного тока ИРП на портах связи

Полоса частот, МГц	Нормы напряжения U, дБ (1 мкВ)		Нормы силы тока I, дБ (1 мкА)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15—0,5 0,5—30	84—74 74	74—64 64	40—30 30	30—20 20

Примечания

1 В полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц допустимые значения напряжения ИРП вычисляют по формулам: $U = 84 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ для квазипиковых значений и $U = 74 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ — для средних значений; допустимые значения силы тока ИРП вычисляют по формулам: $I = 40 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ для квазипиковых значений и $I = 30 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ — для средних значений, где f — частота измерений.

2 Нормы напряжения и силы тока ИРП установлены применительно к использованию эквивалента полного сопротивления сети, представляющего собой общее несимметричное сопротивление, модуль которого равен 150 Ом для испытуемого порта связи [коэффициент преобразования $20\lg_{10}(150/1) = 44$ дБ].

Для ТС РС и вспомогательного оборудования, предназначенных для применения исключительно на центрах связи, допускается применять нормы ИРП, установленные в ***ГОСТ 30805.22*** для оборудования информационных технологий класса А, указанные в таблице 10.

Таблица 10 — Нормы напряжения и силы тока ИРП на телекоммуникационных портах для ТС РС и вспомогательного оборудования, предназначенного для применения исключительно на центрах связи

Полоса частот, МГц	Нормы напряжения U, дБ (1мкВ)		Нормы силы тока I, дБ (1мкА)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение	Квазипиковое значение	Среднее значение
0,15—0,5	97—87	84—74	53—43	40—30
0,5—30	87	74	43	30

Примечания

1 В полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц допустимые значения напряжения ИРП вычисляют по формулам: $U = 97 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ для квазипиковых значений и $U = 84 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ — для средних значений; допустимые значения силы тока ИРП вычисляют по формулам: $I = 53 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ для квазипиковых значений и $I = 40 - 19{,}1 \lg f/0{,}15$ — для средних значений, где f — частота измерений.

2 Нормы напряжения и силы тока ИРП установлены применительно к использованию эквивалента полного сопротивления сети, представляющего собой общее несимметричное сопротивление, модуль которого равен 150 Ом для испытуемого порта связи [коэффициент преобразования $20\lg_{10}(150/1) = 44$ дБ].

9 Требования помехоустойчивости и методы испытаний

9.1 Конфигурация оборудования при испытаниях

Конфигурация оборудования при испытаниях должна соответствовать следующим требованиям:

- режим (режимы) функционирования оборудования соответствует установленным в разделе 4 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]);
- испытания проводят при значениях температуры, относительной влажности воздуха и напряжения электропитания в пределах, установленных изготовителем;
- если оборудование представляет собой часть системы или может быть подключено к вспомогательному оборудованию, испытания проводят при подключении оборудования к минимальной представительной конфигурации вспомогательного оборудования, обеспечивающей проверку всех портов;
- ТС РС, имеющее встроенную антенну, испытывают при установке антенны в положение, типичное для применения по назначению, за исключением случаев, когда в соответствии с технической документацией изготовителя антенна может считаться съемной;
- если при испытаниях вспомогательного оборудования на помехоустойчивость не установлен критерий «проходит — не проходит», то решение о результатах испытаний должно быть принято на основе анализа работы подключенного радиоприемника или радиопередатчика;
- если оборудование имеет большое число портов, должно быть выбрано достаточное число портов, чтобы имитировать реальные условия функционирования с применением нагрузок всех видов;
- порты, к которым при обычных условиях функционирования подключают кабели, соединяют с соответствующим вспомогательным оборудованием, или к ним должны быть подключены представительные кабельные нагрузки, имитирующие полное сопротивление вспомогательного оборудования. Радиочастотные входные и выходные порты должны быть правильно нагружены;
- если при обычных условиях функционирования кабели к некоторым портам не подключаются, например к разъемам, используемым при техническом обслуживании, программировании и т. д., то при проведении испытаний кабели к указанным портам также не подключают;
- если по условиям проведения испытаний необходимо удлинить кабели, подключаемые к портам оборудования, или соединительные кабели, то должны быть приняты меры к тому, чтобы удлинение кабелей не оказало влияния на оценку качества функционирования испытуемого оборудования;
- конфигурация и режимы работы оборудования должны быть точно отражены в протоколе испытаний.

9.2 Радиочастотное электромагнитное поле (80—1000 и 1400—2700 МГц)

Испытаниям на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю подлежат ТС РС и вспомогательное оборудование.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

9.2.1 Назначение

При испытаниях оценивают способность оборудования функционировать в соответствии с назначением при воздействии радиочастотного электромагнитного поля.

9.2.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30804.4.3. Средства испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.3***.

Применяют следующие требования помехоустойчивости и правила оценки результатов испытаний:

- испытательный уровень должен быть 3 В/м (в отсутствие модуляции) ***(степень жесткости испытаний 2)***. Испытательный сигнал должен быть модулирован по амплитуде синусоидальным напряжением частотой 1 кГц при глубине модуляции 80 %. Если частота модуляции испытательного сигнала совпадает с частотой звуковой модуляции полезного сигнала, применяют частоту модуляции 400 Гц;
- испытания проводят в полосах частот 80—1000 и 1400—2700 МГц. Для радиопередатчиков, радиоприемников и приемопередатчиков, работающих в дуплексном режиме, применяют соответствующее ограничение полос частот (см. 4.3);
- при испытаниях радиоприемников и радиопередатчиков устанавливают значение шага перестройки частоты, равное 1 % действующей частоты, если иное значение не установлено в стандарте, разработанном на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]);
- в стандартах, разработанных на основе частей серии европейских стандартов [6], распространяющихся на продукцию конкретного вида, могут быть дополнительно установлены отдельные частоты для проведения испытаний;
- узкополосные реакции радиоприемника ***или приемной части приемопередатчика***, отмеченные на отдельных частотах, при испытаниях не учитывают (см. раздел 4);
- полосы частот воздействующей помехи, частоты, применяемые при организации линии радиосвязи, а также частоты, на которых отмечены нарушения функционирования оборудования, должны быть отражены в протоколе испытаний.

9.2.3 Критерии качества функционирования

Для радиопередатчиков должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для радиоприемников должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов серии [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), должен быть применен критерий «проходит — не проходит», указанный изготовителем (см. 6.4). Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с радиопередатчиком (радиоприемником), должен быть применен соответствующий критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики (радиоприемники).

9.3 Электростатические разряды

Испытаниям на устойчивость к электростатическим разрядам подлежат ТС РС и вспомогательное оборудование.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

9.3.1 Назначение

При испытаниях оценивают способность оборудования функционировать в соответствии с назначением при воздействии электростатических разрядов.

9.3.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30804.4.2. Средства испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.2.***

Применяют следующие требования помехоустойчивости и правила оценки результатов испытаний:

- испытательные уровни должны составлять: для контактного разряда — 4 кВ ***(степень жесткости испытаний 2);*** для воздушного разряда — 8 кВ ***(степень жесткости испытаний 3);***

- воздействие электростатическими разрядами, в том числе применение промежуточных испытательных уровней, осуществляют в соответствии с требованиями ***ГОСТ 30804.4.2***;

- электростатические разряды должны быть поданы на поверхности испытуемого оборудования, доступные пользователю при эксплуатации оборудования, исключая те, в отношении которых изготовителем в инструкции по эксплуатации указаны меры предосторожности (см. ***ГОСТ 30804.4.2***).

Для имитации непрямого воздействия от расположенных рядом изделий, корпуса которых соединяются с защитным заземлением, дополнительно проводят испытания оборудования при подключении горизонтальной и вертикальных пластин связи к пластине заземления проводом длиной 2 м без резисторов (см. ГОСТ 30804.4.2).

9.3.3 Критерии качества функционирования

Для радиопередатчиков должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для радиоприемников должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), должен быть применен критерий «проходит — не проходит», указанный изготовителем (см. 6.4). Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с радиопередатчиком (радиоприемником), должен быть применен соответствующий критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики (радиоприемники).

9.4 Наносекундные импульсные помехи (общее несимметричное напряжение)

Испытаниям на устойчивость к наносекундным импульсным помехам подлежат стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование. Помехи подают на порты электропитания переменного тока, а также на сигнальные порты, порты управления, порты связи и порты электропитания постоянного тока, к которым подключают кабели длиной более 3 м.

Если в отношении некоторых портов принято решение не проводить указанных испытаний с учетом указаний изготовителя о том, что подключаемые кабели имеют длину, не превышающую 3 м, это решение должно быть отражено в протоколе испытаний.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

9.4.1 Назначение

При испытаниях оценивают способность оборудования функционировать в соответствии с назначением при воздействии наносекундных импульсных помех на входной/выходной порт.

9.4.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30804.4.4. Средства испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.4.***

Испытательные уровни должны быть:

- для сигнальных портов, портов управления и портов связи — 0,5 кВ ***(степень жесткости испытаний 2)*** при частоте повторения импульсов 5 кГц;

- для входных портов электропитания постоянного тока — 0,5 кВ ***(степень жесткости испытаний 1)***;

- для входных портов электропитания переменного тока — 1 кВ ***(степень жесткости испытаний 2)***.

9.4.3 Критерии качества функционирования

Для радиопередатчиков должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для радиоприемников должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), должен быть применен критерий «проходит — не проходит», указанный изготовителем (см. 6.4). Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с радиопередатчиком (радиоприемником), должен быть применен соответствующий критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики (радиоприемники).

9.5 Помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями (общее несимметричное напряжение)

Испытаниям на устойчивость к помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, подлежат стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование. Помехи подают на порты электропитания переменного тока, а также на сигнальные порты, порты управления, порты связи и порты электропитания постоянного тока, к которым подключаются кабели длиной более 3 м.

Если в отношении некоторых портов принято решение не проводить указанных испытаний с учетом указаний изготовителя о том, что подключаемые кабели имеют длину, не превышающую 3 м, это решение должно быть отражено в протоколе испытаний.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

9.5.1 Назначение

При испытаниях оценивают способность оборудования функционировать в соответствии с назначением при воздействии помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями на входной/выходной порт.

9.5.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30804.4.6. Средства испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.6***.

Применяют следующие требования помехоустойчивости и правила оценки результатов испытаний:

- испытательный уровень должен составлять 3 В (в отсутствие модуляции) ***(степень жесткости испытаний 2)***. Испытательный сигнал должен быть модулирован по амплитуде синусоидальным напряжением частотой 1 кГц при глубине модуляции 80 %. Если частота модуляции испытательного сигнала совпадает с частотой звуковой модуляции полезного сигнала, применяют частоту модуляции 400 Гц;

- испытания проводят в полосе частот 150 кГц—80 МГц. Для радиопередатчиков, радиоприемников и приемопередатчиков, работающих в дуплексном режиме, применяют соответствующее ограничение полос частот (см. 4.3);

- при испытаниях радиоприемников и радиопередатчиков устанавливают значение шага перестройки частоты, равное 1 % действующей частоты, если иное значение не установлено в стандарте, разработанном на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]);

- используют методы подачи помехи, установленные в ***ГОСТ 30804.4.6***;

- узкополосные реакции радиоприемника ***или приемной части приемопередатчика***, отмеченные при испытаниях на отдельных частотах, не учитывают (см. раздел 4);

- полосы частот воздействующей помехи, частоты, применяемые при организации радиолинии, а также частоты, на которых отмечены нарушения функционирования ИО, должны быть отражены в протоколе испытаний.

9.5.3 Критерии качества функционирования

Для радиопередатчиков должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для радиоприемников должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), должен быть применен критерий «проходит — не проходит», указанный изготовителем (см. 6.4). Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с радиопередатчиком (радиоприемником), должен быть применен соответствующий критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики (радиоприемники).

9.6 Помехи в бортовой сети автотранспортных средств

Испытаниям на устойчивость к помехам в бортовой сети автотранспортных средств подлежат подвижные ТС РС и вспомогательное оборудование. Помехи подают на входные порты электропитания оборудования, подключаемого к бортовой сети номинальным напряжением 12 и 24 В.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

9.6.1 Назначение

При испытаниях оценивают способность оборудования функционировать в соответствии с назначением при воздействии переходных процессов и перенапряжений на входные порты электропитания, предназначенные для подключения к бортовой сети автотранспортных средств.

9.6.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 28751. Средства испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 28751.***

9.6.2.1 Требования для оборудования, подключаемого к бортовой сети напряжением 12 и 24 В.

Оборудование должно быть устойчивым к воздействию испытательных импульсов 1, 2, 3a, 3b, 4 по ***ГОСТ 28751 при степени жесткости III.*** На порт электропитания оборудования подают по 10 испытательных импульсов 1, 2, 4 и испытательные импульсы 3a и 3b, по 20 мин каждый.

9.6.3 Критерии качества функционирования

Для радиопередатчиков при подаче испытательных импульсов 3a и 3b должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]). При подаче испытательных импульсов 1, 2 и 4 должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6] (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6], за исключением того, что при воздействии помех допускается нарушение установленной линии связи с ее последующим восстановлением.

Для радиоприемников при подаче испытательных импульсов 3a и 3b должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]). При подаче испытательных импульсов 1, 2 и 4 должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствую-

щей части серии европейских стандартов [6] (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]), за исключением того, что при воздействии помех допускается нарушение установленной линии связи с ее последующим восстановлением.

Для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), должен быть применен критерий «проходит — не проходит», указанный изготовителем (см. 6.4). Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с радиопередатчиком (радиоприемником), должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех на радиопередатчики (радиоприемники) (см. 6.1, 6.2).

9.7 Провалы и кратковременные прерывания напряжения электропитания

Испытаниям на устойчивость к провалам и кратковременным прерываниям напряжения электропитания подлежат стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование. Помехи подают на входные порты электропитания переменного тока.

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

9.7.1 Назначение

При испытаниях оценивают способность оборудования, подключаемого к электрической сети, функционировать в соответствии с назначением при воздействии провалов и кратковременных прерываний напряжения электропитания.

9.7.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30804.4.11***. ***Средства испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.11.***

Оборудование должно быть устойчивым:

- к провалам напряжения длительностью 0,5 периода/10 мс и 1 период/20 мс при нулевом остаточном напряжении;
- к провалам напряжения длительностью 25 периодов/500 мс при остаточном напряжении 70 % $U_н$, ($U_н$ — номинальное напряжение электропитания);
- к прерываниям напряжения длительностью 250 периодов/5 с при нулевом остаточном напряжении.

9.7.3 Критерии качества функционирования

При воздействии на оборудование провалов напряжения должны быть применены следующие критерии качества функционирования:

- для радиопередатчиков — критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]);
- для радиоприемников — критерий качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]);
- для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), — критерий «проходит — не проходит», указанный изготовителем (см. 6.4). Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с радиопередатчиком (радиоприемником), должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех на радиопередатчики (радиоприемники) (см. 6.1, 6.2).

При воздействии на оборудование прерываний напряжения должны быть применены следующие критерии качества функционирования:

- если оборудование содержит резервную батарею (источник питания) или может быть подключено к ней, — критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики или радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]);
- если оборудование получает питание только от электрической сети переменного тока (без использования резервной батареи), — критерий качества функционирования, допускающий потерю переменных данных, хранимых в памяти оборудования, нарушение созданной при испытаниях линии связи

и прекращение выполнения функций, выполняемых оборудованием. При этом функции, выполнение которых прекратилось, должны быть восстановлены пользователем или оператором после окончания воздействия помехи. Непреднамеренные действия или реакции оборудования после окончания воздействия помехи не допускаются. Отмеченные в ходе испытаний прекращения выполнения оборудованием установленной функции (функций) или потеря данных, хранимых в памяти оборудования, должны быть отражены в протоколе испытаний.

Для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), применяют критерий «проходит — не проходит», указанный изготовителем (см. 6.4). Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с радиопередатчиком (радиоприемником), должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех на радиопередатчики (радиоприемники) (см. 6.1, 6.2).

9.8 Микросекундные импульсные помехи большой энергии

Испытаниям на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии подлежат стационарные ТС РС и вспомогательное оборудование. Помехи подают на входные порты электропитания переменного тока, а также на порты связи (при их наличии).

Испытания проводят применительно к представительной конфигурации ТС РС или вспомогательного оборудования, или комбинации ТС РС и вспомогательного оборудования.

9.8.1 Назначение

При испытаниях оценивают способность оборудования функционировать в соответствии с назначением при воздействии микросекундных импульсных помех большой энергии на входной порт электропитания переменного тока и порт связи.

9.8.2 Метод испытаний и требования помехоустойчивости

Испытания проводят методом, установленным в ***ГОСТ 30804.4.5. Средства испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.5.***

Требования помехоустойчивости установлены:

- для портов связи, к которым подключают кабели, проложенные вне помещений (на открытом воздухе), — в 9.8.2.1;
- для портов связи, к которым подключают кабели, проложенные в помещениях, — в 9.8.2.2;
- для портов электропитания переменного тока — в 9.8.2.3.

Испытания при подаче микросекундных импульсных помех большой энергии на порты связи не проводят, если подключение устройств связи/развязки по ***ГОСТ 30804.4.5*** приводит к нарушению работы оборудования.

9.8.2.1 Требования для портов связи, подключаемых к кабелям, проложенным на открытом воздухе

Испытательный уровень для портов связи, предназначенных для непосредственного подключения к сетям связи, должен быть 1 кВ (подача помехи по схеме «провод — земля») ***(степень жесткости испытаний 2)***. Для оборудования, предназначенного для применения исключительно на центрах связи, допускается применять испытательный уровень 0,5 кВ (подача помехи по схеме «провод — земля») (***степень жесткости испытаний 1***). При проведении испытаний применяют испытательный генератор с параметрами ***(1/50 мкс — 6,4/16 мкс)*** по ***ГОСТ 30804.4.5***. Эффективное выходное сопротивление испытательного генератора должно соответствовать требованиям ***ГОСТ 30804.4.5***.

9.8.2.2 Требования для портов связи, подключаемых к кабелям, проложенным в помещениях

Испытательный уровень для портов связи, предназначенных для подключения к кабелям, проложенным в помещениях (при их длине более 10 м), должен быть 0,5 кВ (подача помехи по схеме «провод — земля») ***(степень жесткости испытаний 1)***. При проведении испытаний применяют испытательный генератор с параметрами ***(1/50 мкс — 6,4/16 мкс)*** по ***ГОСТ 30804.4.5***. Эффективное выходное сопротивление испытательного генератора должно соответствовать требованиям ***ГОСТ 30804.4.5***.

9.8.2.3 Требования для портов электропитания переменного тока

Испытательный уровень для входных портов электропитания переменного тока должен быть 2 кВ (подача помехи по схеме «провод — земля») ***(степень жесткости испытаний 3)*** и 1 кВ (подача помехи по схеме «провод — провод») ***(степень жесткости испытаний 2)***. Для оборудования, предназначенного для применения исключительно на центрах связи, допускается применять испытательный уровень 1 кВ (подача помехи по схеме «провод — земля») ***(степень жесткости испытаний 2)*** и 0,5 кВ (подача помехи по схеме «провод — провод») ***(степень жесткости испытаний 1)***. При про-

ведении испытаний применяют испытательный генератор с параметрами ***(1/50 мкс — 6,4/16 мкс)*** по ***ГОСТ 30804.4.5***. Эффективное выходное сопротивление испытательного генератора должно соответствовать требованиям ***ГОСТ 30804.4.5.***

9.8.3 Критерии качества функционирования

Для радиопередатчиков должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для радиоприемников должен быть применен критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники в соответствии с разделом 6 стандарта, разработанного на основе соответствующей части серии европейских стандартов [6], распространяющейся на продукцию конкретного вида (см. стандарты, разработанные на основе частей серии европейских стандартов [6]).

Для вспомогательного оборудования, испытываемого отдельно от радиопередатчика (радиоприемника), должен быть применен критерий «проходит — не проходит», указанный изготовителем (см. 6.4). Если вспомогательное оборудование испытывают совместно с радиопередатчиком (радиоприемником), должен быть применен соответствующий критерий качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики (радиоприемники).

Приложение А
(справочное)

Таблица соответствия требований ЭМС, установленных в [10], и технических условий при демонстрации соответствия оборудования основным требованиям Директивы 1999/5/ЕС [2]

Таблица соответствия требований ЭМС, установленных в [10], и технических условий при демонстрации соответствия оборудования основным требованиям [2] приведена в таблице А.1.

Требования ЭМС при подтверждении соответствия основным требованиям [2] установлены в таблице А.1 путем ссылки на номера подразделов [10]. Требования ЭМС в таблице А.1 отнесены к «безусловным» (применяемым во всех случаях) (обозначены буквой «U») и к «условным» (применяемым при установлении изготовителем дополнительных функций оборудования) (обозначены буквой «С»).

Таблица А.1 — Соответствие требований ЭМС, установленных в [10], и технических условий при демонстрации соответствия основным требованиям [2]

Требования ЭМС, установленные в [10]			Условия применения требований ЭМС		Технические условия при подтверждении соответствия основным требованиям [2]
Порядковый номер	Порт оборудования	Подраздел [10]	«U»/ «С»	Описание условия	Подраздел [10]
1	Порты корпуса вспомогательного оборудования, испытываемого автономно	8.2	U		8.2
2	Входные/выходные порты электропитания постоянного тока	8.3	С	При наличии в оборудовании входных и/или выходных портов электропитания постоянного тока	8.3
3	Входные порты электропитания постоянного тока	8.3	С	При использовании оборудования в качестве подвижного с питанием от бортовой сети автотранспортных средств	8.3
4	Входные/выходные порты электропитания переменного тока	8.4	С	При наличии в оборудовании входных и/или выходных портов электропитания переменного тока	8.4
5	Гармонические составляющие тока, потребляемого из сети электропитания (входные порты электропитания переменного тока)	8.5	С	При наличии в оборудовании входных портов электропитания переменного тока	8.5
6	Колебания напряжения, вызываемые в сети электропитания, и фликер	8.6	С	При наличии в оборудовании входных портов электропитания переменного тока	8.6
7	Порты связи	8.7	С	При наличии в оборудовании портов связи	8.7
8	Радиочастотное электромагнитное поле в полосах частот 80—1000 и 1400—2700 МГц	9.2	U		9.2
9	Электростатические разряды	9.3	U		9.3

Окончание таблицы А.1

Требования ЭМС, установленные в [10]			Условия применения требований ЭМС		Технические условия при подтверждении соответствия основным требованиям [2]
Порядковый номер	Порт оборудования	Подраздел [10]	«U»/ «C»	Описание условия	Подраздел [10]
10	Наносекундные импульсные помехи (общее несимметричное напряжение)	9.4	U		9.4
11	Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями (общее несимметричное напряжение)	9.5	U		9.5
12	Помехи в бортовой сети автотранспортных средств	9.6	C	При необходимости соответствия основным требованиям [5]	9.6
13	Провалы и кратковременные прерывания напряжения электропитания	9.7	C	При наличии в оборудовании входных портов электропитания переменного тока	9.7
14	Микросекундные импульсные помехи большой энергии (подача помехи по схеме «провод — провод» и «провод — земля»)	9.8	C	При наличии в оборудовании входных портов электропитания переменного тока и/или портов связи	9.8
15	Широкополосные электромагнитные помехи, создаваемые электрическими/электронными сборочными узлами транспортных средств	B.2.1	C	При необходимости соответствия основным требованиям [5]	B.2.1
16	Узкополосные электромагнитные помехи, создаваемые электрическими/электронными сборочными узлами транспортных средств	B.2.2	U	При необходимости соответствия основным требованиям [5]	B.2.2
17	Устойчивость электрических/электронных сборочных узлов транспортных средств к кондуктивным помехам в бортовой сети	B.2.3	U	При необходимости соответствия основным требованиям [5]	B.2.3
18	Кондуктивные помехи, создаваемые электрическими/электронными сборочными узлами транспортных средств	B.2.4	U	При необходимости соответствия основным требованиям [5]	B.2.4

Приложение В
(справочное)

Технические требования к оборудованию (электрическим/электронным сборочным узлам) транспортных средств для демонстрации соответствия основным требованиям Директивы 2004/104/ЕС [5] (для оборудования, не связанного с выполнением функций транспортных средств, требующих обеспечения устойчивости к электромагнитным помехам)

В.1 Введение

В настоящем приложении даны ссылки на разделы [5]. Приведенные сведения о требованиях и методах испытаний имеют обобщенный характер, подробные сведения по данному вопросу приведены в [5] и ссылочных документах, указанных в [5].

В.2 Технические требования к ТС и вспомогательному оборудованию

В.2.1 Широкополосные электромагнитные помехи, создаваемые электрическими/электронными сборочными узлами

Требования, относящиеся к ограничению широкополосных электромагнитных помех, создаваемых электрическими/электронными сборочными узлами транспортных средств, установлены в [5, приложение I, подраздел 6.5], метод испытаний — в приложении VII. Требования и методы испытаний применяют к электромагнитным помехам, ширина полосы частот которых больше, чем у конкретного измерительного прибора или приемника. Испытания проводят с использованием безэховой экранированной камеры в соответствии с требованиями [9, раздел 6]. Допускается проведение испытаний на открытой измерительной площадке, соответствующей требованиям ***ГОСТ 30805.16.1.4***. Испытания электрических/электронных сборочных узлов проводят в режиме нормального функционирования. Следует учитывать, что ТС РС и многие виды вспомогательного оборудования не являются источниками помех, которые могут быть отнесены к широкополосным электромагнитным помехам, и необходимость их испытаний, как указано выше, отсутствует.

В.2.2 Узкополосные электромагнитные помехи, создаваемые электрическими/электронными сборочными узлами

Требования, относящиеся к ограничению узкополосных электромагнитных помех, создаваемых электрическими/электронными сборочными узлами транспортных средств, установлены в [5, приложение I, раздел 6.6], метод испытаний — в приложении VIII. Требования и методы испытаний применяют к электромагнитным помехам, ширина полосы частот которых меньше, чем у конкретного измерительного прибора или приемника. Испытания проводят с использованием безэховой экранированной камеры в соответствии с требованиями [9, раздел 6]. Допускается проведение испытаний на открытой измерительной площадке, соответствующей требованиям ***ГОСТ 30805.16.1.4***. Испытания электрических/электронных сборочных узлов проводят в режиме нормального функционирования. Следует учитывать, что ТС РС и вспомогательное оборудование могут являться источниками помех (побочных радиоизлучений), которые могут быть отнесены к узкополосным электромагнитным помехам.

В.2.2.1 Узкополосные побочные излучения, создаваемые приемопередатчиками в режиме ожидания и радиоприемниками

Испытания приемопередатчиков в режиме ожидания и радиоприемников на соответствие требованиям к ограничению узкополосных электромагнитных помех, установленным в [5, приложение I, раздел 6.6], не проводят, если подтверждено соответствие ТС РС основным требованиям [2].

В.2.2.2 Узкополосные побочные излучения, создаваемые вспомогательным оборудованием

Испытания вспомогательного оборудования на соответствие требованиям к ограничению узкополосных электромагнитных помех, установленным в [5, приложение I, раздел 6.6], не проводят, если вспомогательное оборудование соответствует требованиям 8.2 настоящего стандарта.

В.2.3 Устойчивость электрических/электронных сборочных узлов транспортных средств к кондуктивным помехам в бортовой сети

Требования, относящиеся к устойчивости электрических/электронных сборочных узлов транспортных средств к кондуктивным помехам в бортовой сети, установлены в [5], приложение I, раздел 6.8, метод испытаний — в приложении X. Испытания проводят в соответствии с [11] подачей испытательных импульсов 1, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 на линии питания электрических/электронных сборочных узлов, а также на порты сборочных узлов, которые при эксплуатации могут подключаться к бортовой сети транспортного средства. Функционирование ТС РС и вспомогательного оборудования может быть нарушено при воздействии указанных помех. Требования и методы испытаний на помехоустойчивость при воздействии кондуктивных помех в бортовой сети установлены в 9.6 настоящего стандарта.

В.2.4 Кондуктивные помехи, создаваемые электрическими/электрон-ными сборочными узлами

Требования, относящиеся к ограничению кондуктивных помех, создаваемых электрическими/электронными сборочными узлами транспортных средств, установлены в [5, приложение I, раздел 6.9], метод испытаний — в приложении X.

Испытания проводят в соответствии с [11] на линиях питания электрических/электронных сборочных узлов, а также на портах сборочных узлов, которые при эксплуатации могут подключаться к бортовой сети транспортного средства.

В проведении испытаний ТС РС и вспомогательного оборудования на соответствие требованиям к ограничению кондуктивных помех, установленным в [5, приложение I, раздел 6.9], нет необходимости, если ТС РС и вспомогательное оборудование не содержат переключателей и индуктивных нагрузок и при их функционировании не осуществляются операции включения/выключения.

Приложение С
(рекомендуемое)

Применение требований стандартов ЭМС к техническим средствам радиосвязи, содержащим несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников, и к комбинированному оборудованию

В настоящем приложении установлен порядок применения требований стандартов ЭМС к оборудованию, состоящему из нескольких частей (далее — изделия) или выполняющему несколько различных функций, в том числе функции радиоприема (радиопередачи). Образцами данной категории оборудования, в частности, являются ТС РС, содержащие несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников, использующих различные радиотехнологии ***(см. 3.5 настоящего стандарта)***, а также оборудование информационных технологий и бытовые приборы, включающие в себя радиоустройства. Установленный в настоящем приложении порядок применения требований стандартов ЭМС относится к оборудованию, соответствующему области применения [2], состоящему из нескольких изделий или выполняющему несколько различных функций, может быть использован при демонстрации соответствия основным требованиям, установленным в [2].

Настоящее приложение преследует цель предоставить для данной категории оборудования рекомендации:

- по проведению испытаний в области ЭМС;
- по исключению (при возможности) проведения повторных испытаний;
- по выбору критериев качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость.

Настоящее приложение не применяют к оборудованию:

- изготовленному в единственном экземпляре для выполнения требований конкретного пользователя;
- состоящему из изделий, не установленных в общем корпусе, функционирующих независимо друг от друга.

С.1 Изделия, входящие в состав оборудования, способны функционировать независимо друг от друга

Применительно к оборудованию данной категории полагают, что индивидуальные изделия испытаны на соответствие требованиям стандартов ЭМС, распространяющихся на данные изделия, и соответствуют требованиям указанных стандартов. Оборудование в целом должно соответствовать основным требованиям [2].

Так как индивидуальные изделия, входящие в состав оборудования, функционируют независимо друг от друга, для демонстрации соответствия каждого из изделий должны быть применены стандарты ЭМС, распространяющиеся на данные изделия. Оценка соответствия комбинированного оборудования должна быть проведена путем анализа результатов испытаний по оценке индивидуальных изделий.

Если каждое индивидуальное изделие предназначено для использования в соответствии с техническими документами изготовителя и было предварительно испытано в конфигурации, репрезентативной для применения комбинированного оборудования, нет необходимости повторно проводить испытания данного индивидуального изделия или оборудования в целом. Дополнительные испытания оборудования в целом следует проводить лишь в том случае, если имеющаяся информация о проведенных испытаниях является неполной или недостаточной.

С.1.1 Электромагнитные помехи

Следует учитывать, что для индивидуальных изделий, входящих в состав оборудования, могут применяться различные стандарты ЭМС, устанавливающие разные нормы помех.

Нормы помех, используемые для демонстрации соответствия комбинированного оборудования основным требованиям [2], должны представлять собой нормы, установленные в стандартах ЭМС, распространяющихся на основное изделие из числа входящих в состав комбинированного оборудования.

Основное изделие должно быть указано изготовителем.

Порты оборудования, не учитываемые стандартом ЭМС, распространяющимся на основное изделие, должны быть оценены с учетом требований ЭМС, установленных для данных портов в стандартах ЭМС, распространяющихся на другие изделия, входящие в состав комбинированного оборудования.

Если одно или несколько индивидуальных изделий относятся к ТС РС, требования по ограничению полос частот при испытаниях должны быть установлены в соответствии с настоящим стандартом и стандартами на основе частей [6] и применены при оценке ЭМС оборудования в целом.

С.1.2 Помехоустойчивость

Следует учитывать, что для индивидуальных изделий, входящих в состав оборудования, могут применяться различные стандарты ЭМС, устанавливающие разные виды воздействующих помех, степени жесткости при испытаниях на помехоустойчивость и критерии качества функционирования. Однако при демонстрации соответствия комбинированного оборудования применяют значения параметров помехоустойчивости, измеренные с учетом стандартов ЭМС, распространяющихся на основное изделие, как указано изготовителем.

Порты оборудования, не учитываемые стандартом ЭМС, распространяющимся на основное изделие, должны быть оценены с учетом требований помехоустойчивости, установленных для данных портов в стандартах ЭМС, распространяющихся на другие изделия, входящие в состав комбинированного оборудования. Для этого могут быть необходимы следующие дополнительные испытания на помехоустойчивость, если результаты данных испытаний не были включены в оценку основного изделия, содержащегося в комбинированном оборудовании:

- испытания на помехоустойчивость при воздействии кондуктивных помех на порты связи, сигналов и управления в соответствии с настоящим стандартом и в соответствии со стандартами ЭМС, распространяющимися на индивидуальные изделия в составе оборудования;

- испытания на помехоустойчивость при воздействии радиочастотных излучаемых помех в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов на основе частей [6].

Если одно или несколько индивидуальных изделий относятся к ТС РС, требования по ограничению полос частот при испытаниях должны быть установлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов на основе частей [6] и применены при оценке ЭМС оборудования в целом.

Если при функционировании комбинированного оборудования создаются одна или несколько линий радиосвязи, то эти линии радиосвязи должны поддерживаться в течение испытаний на помехоустойчивость в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов на основе частей [6], причем должно быть подтверждено, что ухудшения функционирования оборудования находятся в пределах, установленных изготовителем.

Для комбинированного оборудования, содержащего ТС РС, ухудшение функционирования при испытаниях на помехоустойчивость не должно рассматриваться как несоответствие требованиям стандартов ЭМС, если оно обусловлено узкополосными откликами радиоприемников.

Для комбинированного оборудования, содержащего ТС РС, критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость должен исключать изменения установленного режима функционирования ТС РС (например, осуществление непреднамеренных радиопередач).

С.2 Одно или несколько изделий, входящих в состав оборудования, не могут функционировать независимо друг от друга

Применительно к оборудованию данной категории существует изделие, выполняющее функции управления, которое может функционировать автономно.

Изделие, выполняющее функции управления, должно быть испытано на соответствие требованиям стандарта ЭМС, распространяющегося на данное изделие.

Оборудование в целом должно соответствовать основным требованиям [2].

С.2.1 Изделия физически размещены внутри другого изделия

Если комбинированное оборудование сконструировано путем размещения одного или нескольких изделий внутри другого изделия, то оценку соответствия комбинированного оборудования проводят, как рекомендовано в С.1.1 и С.1.2.

С.2.2 Изделия подключены к другому изделию, но физически не размещены внутри его

Если комбинированное оборудование сконструировано путем подключения одного или нескольких изделий к другому изделию, без физического размещения внутри другого изделия, то оценку соответствия требованиям ЭМС проводят следующим образом:

- если испытания комбинированного оборудования могут быть проведены в его полной конфигурации, являющейся типичной и репрезентативной, то оценку соответствия оборудования проводят, как указано в С.1.1 и С.1.2;

- если из-за физических размеров изделий, входящих в состав комбинированного оборудования, или длин соединительных кабелей между различными изделиями испытания оборудования не могут быть проведены в репрезентативной или типичной конфигурации, то проводят индивидуальные испытания каждой части оборудования на соответствие требованиям стандартов ЭМС. Применяемая при испытаниях типичная конфигурация оборудования должна быть указана изготовителем.

С.3 Все изделия, входящие в состав оборудования, не могут функционировать независимо друг от друга

Применительно к оборудованию данной категории изготовителем должна быть указана основная функция оборудования.

Оборудование в целом должно соответствовать основным требованиям [2].

С.3.1 Электромагнитные помехи

Для демонстрации соответствия комбинированного оборудования основным требованиям [2] применяют нормы помех, установленные в стандартах ЭМС, распространяющихся на изделие, выполняющее основную функцию оборудования.

Изделие, выполняющее основную функцию оборудования, должно быть указано изготовителем.

Порты оборудования, не учитываемые стандартом ЭМС, распространяющимся на основное изделие, должны быть оценены с учетом требований ЭМС, установленных для данных портов в стандартах ЭМС, распространяющихся на другие изделия, входящие в состав комбинированного оборудования.

Если одно или несколько индивидуальных изделий относятся к ТС РС, требования по ограничению полос частот при испытаниях должны быть установлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов на основе частей [6] и применены при оценке ЭМС оборудования в целом.

С.3.2 Помехоустойчивость

При демонстрации соответствия комбинированного оборудования основным требованиям [2] применяют значения параметров помехоустойчивости (виды воздействующих помех, степени жесткости при испытаниях на

помехоустойчивость и критерии качества функционирования), полученные при испытаниях с применением стандартов ЭМС, распространяющихся на изделие, выполняющее основную функцию оборудования.

Порты оборудования, не учитываемые стандартом ЭМС, распространяющимся на изделие, выполняющее основную функцию оборудования, должны быть оценены с учетом требований помехоустойчивости, установленных для данных портов в стандартах ЭМС, распространяющихся на другие изделия, входящие в состав комбинированного оборудования. Для этого могут быть необходимы следующие дополнительные испытания на помехоустойчивость, если результаты данных испытаний не были включены в оценку изделия, выполняющего основную функцию оборудования:

- испытания на помехоустойчивость при воздействии кондуктивных помех на порты связи, сигналов и управления — в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов ЭМС, распространяющихся на индивидуальные изделия в составе оборудования;
- испытания на помехоустойчивость при воздействии радиочастотных излучаемых помех — в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов на основе частей [6].

Если одно или несколько индивидуальных изделий относятся к ТС РС, требования по ограничению полос частот при испытаниях должны быть установлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов на основе частей [6] и применены при оценке ЭМС оборудования в целом.

Если при функционировании комбинированного оборудования создаются одна или несколько линий радиосвязи, то эти линии радиосвязи должны поддерживаться в течение испытаний на помехоустойчивость в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов на основе частей [6], причем должно быть подтверждено, что ухудшение функционирования оборудования находится в пределах, установленных изготовителем.

Для комбинированного оборудования, содержащего ТС РС, ухудшение функционирования при испытаниях на помехоустойчивость не должно рассматриваться как несоответствие требованиям стандартов ЭМС, если оно обусловлено узкополосными откликами радиоприемников.

Для комбинированного оборудования, содержащего ТС РС, критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость должны исключать изменения установленного режима функционирования ТС РС (например, осуществление непреднамеренных радиопередач).

С.4 Применение требований стандартов ЭМС к техническим средствам радиосвязи, содержащим несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников

В настоящем разделе приведены рекомендации, относящиеся к ТС РС, содержащим несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников. Данные рекомендации имеют преимущество перед рекомендациями, приведенными в С.1, С.2 и С.3.

Для ТС РС, содержащих несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников, принимают требования (включая нормы помех, требования помехоустойчивости, критерии качества функционирования, условия испытаний), установленные в настоящем стандарте, и стандартов на основе частей [6].

С.4.1 ТС РС, содержащие несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников с возможностью ведения независимых радиопередач

Если индивидуальные изделия и их соответствующие линии радиосвязи функционируют независимо при использовании ТС РС по назначению, как указано изготовителем, то проводят отдельные испытания этих изделий на соответствие требованиям, установленным в настоящем стандарте, и стандартов на основе частей [6].

С.4.2 ТС РС, содержащие несколько радиопередатчиков и/или радиоприемников при невозможности ведения независимых радиопередач

Если индивидуальные изделия и их соответствующие линии радиосвязи функционируют одновременно при использовании ТС РС по назначению, как указано изготовителем, то отдельные испытания не проводят.

При проведении испытаний комбинированного оборудования применяют общий критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость. Данный критерий должен быть указан изготовителем с учетом индивидуальных критериев качества функционирования отдельных изделий, входящих в состав комбинированного оборудования.

При использовании нескольких рабочих частот требования по ограничению полос частот при испытаниях устанавливают для каждого индивидуального изделия и одновременно применяют в ходе испытаний.

Приложение ДА
(справочное)

Перечень межгосударственных стандартов, разработанных на основе частей серии европейских стандартов EN 301 489 [6]

ГОСТ 32134.1—2013 (EN 301 489-1:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 32134.11—2013 (EN 301 489-11:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 11. Частные требования к радиовещательным передатчикам

ГОСТ 32134.12—2013 (EN 301 489-12:2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 12. Частные требования к земным станциям с малой апертурой фиксированной спутниковой службы, работающим в полосах частот от 4 до 30 ГГц

ГОСТ 32134.13—2013 (EN 301 489-13:2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 13. Частные требования к средствам радиосвязи личного пользования, работающим в полосе частот от 26965 до 27860 кГц, и вспомогательному оборудованию

ГОСТ 32134.14—2013 (EN 301 489-14:2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 14. Частные требования к аналоговым и цифровым телевизионным радиопередатчикам

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным и европейским региональным стандартам

Таблица ДБ.1

Обозначение и наименование международного, европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 61000-3-2:2006 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (потребляемый ток оборудования ≤16 А в одной фазе)	MOD	ГОСТ 30804.3.2—2013 (IEC 61000-3-2:2009) Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний
IEC 61000-3-3:2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-3. Нормы. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в общественных низковольтных системах электроснабжения для оборудования с потребляемым током не более 16 А в одной фазе, не подлежащего условному соединению	MOD	ГОСТ 30804.3.3—2013 (IEC 61000-3-3:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний
IEC 61000-3-11:2000 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-11. Нормы. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в общественных низковольтных системах электроснабжения. Оборудование с потребляемым током не более 75 А, подключаемое к электрической сети при определенных условиях	MOD	ГОСТ 30804.3.11—2013 (IEC 61000-3-11:2000) Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 75 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения при определенных условиях. Нормы и методы испытаний
IEC 61000-3-12: 2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-12. Нормы. Нормы гармонических составляющих тока, создаваемых оборудованием, подключенным к общественным низковольтным системам, с потребляемым током >16 А и ≤ 75 А в одной фазе	MOD	ГОСТ 30804.3.12—2013 (IEC 61000-3-12:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы гармонических составляющих тока, создаваемых техническими средствами с потребляемым током более 16 А, но не более 75 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным распределительным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний
IEC 61000-4-2:2008 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 2. Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам	MOD	ГОСТ 30804.4.2—2013 (IEC 61000-4-2—2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-3:2009 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к излученному радиочастотному электромагнитному полю	MOD	ГОСТ 30804.4.3—2013 (IEC 61000-4-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-4:2004 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам /пачкам	MOD	ГОСТ 30804.4.4—2013 (IEC 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

Продолжение таблицы ДБ.1

Обозначение и наименование международного, европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 61000-4-5:2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	MOD	ГОСТ 30804.4.5—2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-6:2008 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями	MOD	ГОСТ 30804.4.6—2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-11:2004 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-11. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к провалам напряжения, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения	MOD	ГОСТ 30804.4.11—2013 (IEC 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний
IEC 61000-6-1:2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-1. Общие стандарты. Помехоустойчивость для жилых, коммерческих и легких промышленных обстановок	MOD	ГОСТ 30804.6.1—2013 (IEC 61000-6-1:2005) 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
IEC 61000-6-3:2006 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-3. Общие стандарты. Стандарт электромагнитной эмиссии для жилых, коммерческих и легких промышленных обстановок (MOD)	MOD	ГОСТ 30804.6.3—2013 (IEC 61000-6-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний
CISPR 16-1-1:2006 Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-1. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Измерительная аппаратура	MOD	ГОСТ 30805.16.1.1—2013 (CISPR 16-1-1:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-1. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Приборы для измерения индустриальных радиопомех
CISPR 16-1-2:2006 Требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1 -2. Аппаратура для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Вспомогательное оборудование. Кондуктивные радиопомехи	MOD	ГОСТ 30805.16.1.2—2013 (CISPR 16-1-2:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-2. Аппаратура для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения кондуктивных радиопомех и испытаний на устойчивость к кондуктивным радиопомехам
CISPR 16-1-4:2007 «Требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-4. Аппаратура для измерения радиопомех и помехоустойчивости. Вспомогательное оборудование. Излучаемые радиопомехи	MOD	ГОСТ 30804.16.1.4—2013 (CISPR 16-1-4:2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-4. Аппаратура для измерения парамет-

Продолжение таблицы ДБ.1

Обозначение и наименование международного, европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
		ров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения излучаемых радиопомех и испытаний на устойчивость к излучаемым радиопомехам
CISPR 16-2-1:2005 Технические требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-1. Методы измерений помех и помехоустойчивости. Измерение кондуктивных помех	MOD	ГОСТ 30805.16.2.1—2013 (CISPR 16-2-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-1. Методы измерений параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Измерение кондуктивных радиопомех
CISPR 16-2-3:2006 Технические требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-3. Методы измерений помех и помехоустойчивости. Измерение излучаемых помех	MOD	ГОСТ 30805.16.2.3—2013 (CISPR 16-2-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-3. Методы измерений параметров индустриальных радиопомех и помехоустойчивости. Измерение излучаемых радиопомех
CISPR 16-4-2:2003 Технические требования к аппаратуре для измерения радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 4-2. Неопределенности, статистика и моделирование норм. Неопределенность измерений в области ЭМС	MOD	ГОСТ 30805.16.4.2—2013 (CISPR 16-4-2:2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Неопределенность измерений в области электромагнитной совместимости
CISPR 22:2006 Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений	MOD	ГОСТ 30805.22—2013 (CISPR 22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений
EN 301 489-11 версия 1.3.1 (2006-05) Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 11. Особые условия для звуковых радиопередатчиков наземной радиовещательной службы	MOD	ГОСТ 32134.11—2013 (EN 301 489-11:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 11. Частные требования к радиовещательным передатчикам
EN 301 489-12 версия 1.2.1 (2003-05) Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 12. Особые условия для земных станций фиксированной спутниковой службы с малой апертурой, работающих в полосах частот между 4 и 30 ГГц	MOD	ГОСТ 32134.12—2013 (EN 301 489-12:2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 12. Частные требования к земным станциям с малой апертурой фиксированной спутниковой службы, работающим в полосах частот от 4 до 30 ГГц
EN 301 489-13 версия 1.2.1 (2002-08) Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 13. Особые условия для средств радиосвязи, применяемых в гражданском диапазоне, и вспомогательного оборудования	MOD	ГОСТ 32134.13—2013 (EN 301 489-13:2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 13. Частные требования к средствам радиосвязи личного пользования, работающим в полосе частот от 26965 до 27860 кГц, и вспомогательному оборудованию

Окончание таблицы ДБ.1

Обозначение и наименование международного, европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
EN 301 489-14 версия 1.2.1 (2003-05) Электромагнитная совместимость (ЭМС) и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб. Часть 14. Особые условия для аналоговых и цифровых наземных телевизионных радиопередатчиков	MOD	ГОСТ 32134.14—2013 (EN 301 489-14:2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 14. Частные требования к аналоговым и цифровым телевизионным радиопередатчикам
ISO 7637-2:2004 Транспорт дорожный. Электрические помехи, вызываемые проводимостью и взаимодействием. Часть 2. Электрические кондуктивные переходные процессы только по линиям электропитания	MOD	ГОСТ 28751—90 Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания. Требования и методы испытаний
IEC 60050-161:1990 Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость	MOD	ГОСТ 30372—95 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

Библиография

[1] 2004/108/EC — О сближении законодательных актов государств-членов об электромагнитной совместимости и отмене Директивы 89/336/EEC (On the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 89/336/EEC)

[2] 1999/5/EC — О радиооборудовании и оконечном телекоммуникационном оборудовании и взаимном признании их соответствия (On radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity)

[3] IEC 61000-6-1:2005 — Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-1. Общие стандарты. Помехоустойчивость для жилых, коммерческих и легких промышленных обстановок [Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-1: Generic standards — Immunity for residential, commercial and light-industrial environments]

[4] IEC 61000-6-3:2006 — Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-3. Общие стандарты. Электромагнитная эмиссия для жилых, коммерческих и легких промышленных обстановок [Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-3: Generic standards — Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments]

[5] 2004/104/EC — Об изменении Директивы 72/245/EEC о радиопомехах (электромагнитной совместимости) транспортных средств и Директивы 70/156/EC о сближении законодательных актов государств-членов, относящихся к одобрению типа транспортных средств
[Commission Directive adapting to technical progress Council Directive 72/245/EEC relating to the radio interference (electromagnetic compatibility) of vehicles and amending Directive 70/156/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to the type-approval of motor vehicles]

[6] EN 301 489 (серия стандартов) — Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб. (Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services)

[7] TR 101 651 V1.1.1 (1999-03) — Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Классификация условий электромагнитной обстановки для оборудования телекоммуникационных сетей. [Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Classification of the electromagnetic environment conditions for equipment in telecommunication networks]

[8] IEC 60050-161:1990 — Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость [International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Chapter 161: Electromagnetic compatibility]

[9] CISPR 25:2008 — Транспортные средства, моторные лодки и двигатели внутреннего сгорания. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений для защиты бортовых радиоприемников (Vehicles, boats and internal combustion engines — Radio disturbance characteristics — Limits and methods of measurement for the protection of on-board receivers)

[10] EN 301 489 -1 V1.8.1 (2008-04) — Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 1. Общие технические требования [Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements]

[11] ISO 7637-2:2004 — Дорожные машины. Электрические помехи от проводимости и электрической связи. Часть 2. Электрические кондуктивные переходные процессы только по линиям электропитания (Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling — Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only)

УДК 621.396./.397.001.4:006.354 МКС 33.100 MOD

Ключевые слова: электромагнитная совместимость; технические средства радиосвязи; нормы эмиссии электромагнитных помех; индустриальные радиопомехи; гармонические составляющие потребляемого тока; колебания напряжения в сети электропитания и фликер; требования устойчивости к внешним электромагнитным помехам; радиочастотное электромагнитное поле; электростатические разряды; наносекундные импульсные помехи; помехи, наводимые радиочастотными электромагнитными полями; помехи в бортовой сети автотранспортных средств; провалы, прерывания напряжения электропитания; микросекундные импульсные помехи большой энергии; методы испытаний

Редактор *С.Д. Кириленко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Ю.М. Прокофьева*
Компьютерная верстка *А.В. Бестужевой*

Сдано в набор 09.04.2014. Подписано в печать 25.07.2014. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,70. Тираж 51 экз. Зак. 2757.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru