ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52459.16— 2009 (ЕН 301 489-16—2002)

Совместимость технических средств электромагнитная

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

Часть 16

Частные требования к подвижному и портативному радиооборудованию аналоговой сотовой связи

EN 301 489-16 V1.2.1 (2002-08)
Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM);
Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services;
Part 16: Specific conditions for analogue cellular radio communications equipment, mobile and portable
(MOD)

Издание официальное

БЗ 10—2009/611

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН ФГУП «Ленинградский отраслевой научно-исследовательский институт радио» (ЛОНИИР) и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств» на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 сентября 2009 г. № 339-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту ЕН 301 489-16 версия 1.2.1 (2002-08) «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 16. Особые условия для мобильного и портативного оборудования аналоговых сотовых систем радиосвязи» [EN 301 489-16 V1.2.1 (2002-08) «Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 16: Specific conditions for analogue cellular radio communications equipment, mobile and portable»].

При этом дополнительные положения и требования, включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и особенностей российской национальной стандартизации, выделены в тексте стандарта курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного европейского стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5).

В обозначении и тексте настоящего стандарта год принятия европейского стандарта EN 301 489-16 V1.2.1 обозначен четырьмя цифрами, отделенными тире от регистрационного номера.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении С

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2010

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 . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Условия испытаний . . . 2
4.1 Общие положения . . . 2
4.2 Подача сигналов при испытаниях . . . 2
4.3 Ограничения полос частот при испытаниях . . . 5
4.4 Узкополосные реакции радиоприемников и дуплексных приемопередатчиков при испытаниях на помехоустойчивость . . . 6
4.5 Нормальная модуляция при испытаниях . . . 6
5 Оценка качества функционирования оборудования при испытаниях на помехоустойчивость . . . 6
5.1 Общие положения . . . 6
5.2 Оборудование, образующее непрерывно действующую линию связи . . . 6
5.3 Оборудование, не образующее непрерывно действующей линии связи . . . 6
5.4 Вспомогательное оборудование . . . 6
5.5 Классификация оборудования . . . 7
6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость . . . 7
6.1 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики . . . 7
6.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики . . . 8
6.3 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники . . . 8
6.4 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники . . . 8
7 Применимость требований ЭМС . . . 8
7.1 Электромагнитные помехи . . . 8
7.2 Помехоустойчивость . . . 9
Приложение А (справочное) Сведения о подвижном и портативном радиооборудовании и вспомогательном оборудовании аналоговой сотовой связи, на которые распространяются требования настоящего стандарта . . . 10
Приложение В (справочное) Перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489 . . . 11
Приложение С (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации, использованным в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок . . . 13
Библиография . . . 14

Предисловие к ЕН 301 489-16—2002

Европейский стандарт ЕН 301 489-16—2002 (телекоммуникационная серия) разработан Техническим комитетом «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра» Европейского института телекоммуникационных стандартов (ЕТСИ).

Настоящий стандарт 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].

Настоящий стандарт представляет собой часть 16 европейских стандартов серии ЕН 301 489 [3] в области электромагнитной совместимости радиооборудования и служб.

Сведения о составе европейских стандартов серии ЕН 301 489 [3] приведены в [4].

Перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489, приведен в приложении В.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Совместимость технических средств электромагнитная

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАДИОСВЯЗИ

Часть 16

Частные требования к подвижному и портативному радиооборудованию аналоговой сотовой связи

Electromagnetic compatibility of technical equipment. Radio communication equipment. Part 16. Specific requirements for analogue cellular radiocommunication equipment, mobile and portable

Дата введения — 2010—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт, совместно с *ГОСТ Р 52459.1,* устанавливает требования электромагнитной совместимости к подвижному и портативному радиооборудованию (радиостанциям) аналоговой сотовой связи, предназначенному для передачи и приема речевых сигналов и/или данных, и связанному с ним вспомогательному оборудованию, а также соответствующие методы испытаний.

Настоящий стандарт устанавливает условия испытаний, оценку качества функционирования и критерии качества функционирования для подвижных и портативных радиостанций аналоговой сотовой связи и связанного с ними вспомогательного оборудования.

Настоящий стандарт не устанавливает требований, относящихся к антенному порту подвижных и портативных радиостанций аналоговой сотовой связи и электромагнитной эмиссии от порта корпуса данных радиостанций.

Сведения о подвижном и портативном радиооборудовании, на которое распространяются требования настоящего стандарта, приведены в приложении А.

В случае различий между требованиями настоящего стандарта и *ГОСТ Р 52459.1* (например, относящихся к специальным условиям испытаний, определениям, сокращениям) преимущество имеют требования настоящего стандарта.

К области применения настоящего стандарта не относится оборудование базовых станций аналоговой сотовой связи. Вместе с тем, требования настоящего стандарта распространяются на подвижные и портативные радиостанции, предназначенные для постоянного применения в установленных пунктах при обеспечении питания от электрических сетей переменного тока (см. 5.5).

Условия электромагнитной обстановки и требования к электромагнитной эмиссии от источника помех и помехоустойчивости установлены в настоящем стандарте в соответствии с *ГОСТ Р 52459.1,* за исключением любых специальных условий, установленных в настоящем стандарте.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 24375—80 Радиосвязь. Термины и определения

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

Издание официальное

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. 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 Р 52459.1, ГОСТ 24375, ГОСТ 30372,* [5], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **режим ожидания** (idle mode): Режим работы радиоприемника или приемопередатчика, когда радиостанция подключена к источнику питания, подготовлена к работе и готова реагировать на сигнал вызова.

3.2 ***линия «вниз»*** *(downlink): Линия связи от базовой станции к подвижной (портативной) радиостанции.*

3.3 ***линия «вверх»*** *(uplink): Линия связи от подвижной (портативной) радиостанции к базовой станции.*

3.4 ***испытательная система*** *(test system): Аппаратура (имитатор базовой станции, системный имитатор, тестер подвижных радиостанций), обеспечивающая установление линии связи с испытуемой радиостанцией.*

4 Условия испытаний

Испытания подвижного и портативного радиооборудования аналоговой сотовой связи на соответствие требованиям ЭМС проводят по *ГОСТ Р 52459.1, раздел 4.*

Дополнительные условия испытаний, относящиеся непосредственно к подвижному и портативному радиооборудованию аналоговой сотовой связи, установлены в настоящем стандарте.

4.1 Общие положения

При испытаниях на излучаемые электромагнитные помехи и помехоустойчивость должны быть учтены требования в отношении модуляции сигналов, условий испытаний и порядка подачи испытательных сигналов, указанные в 4.1—4.5.

Если испытуемое портативное (удерживаемое в руках) оборудование имеет съемную антенну, оно должно испытываться с этой антенной, установленной для обычного использования, если в настоящем стандарте не установлены другие требования.

Для установления линии связи с испытуемой радиостанцией должна использоваться соответствующая испытательная система. Сведения о методах, используемых для организации линии связи, должны быть указаны в протоколе испытаний. Если при обычной работе испытуемого оборудования используется компандирование звукового сигнала, то данная функция должна выполняться при испытаниях, если она обеспечивается применяемой испытательной системой.

Схемы испытаний радиопередатчиков и радиоприемников описаны ниже, каждая в отдельности. Однако в целях сокращения времени, где это возможно, испытания секции радиопередатчика и секции радиоприемника испытуемого оборудования допускается проводить одновременно.

При испытаниях радиооборудования в режиме ожидания испытательная система должна имитировать работу базовой станции. Испытуемое оборудование должно находиться в режиме, обеспечивающем ответ на сигнал вызова.

4.2 Подача сигналов при испытаниях

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 4.2.*

4.2.1 Установление линии связи

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, пункт 4.2.1,* с дополнениями, приведенными ниже.

С использованием испытательной системы устанавливают линию связи с испытуемым оборудованием с индикацией поддержания линии связи.

При испытании дуплексных приемопередатчиков на помехоустойчивость полезный входной сигнал, поступающий на радиоприемник, должен иметь нормальную испытательную модуляцию (см. 4.5), радиопередатчик должен работать при максимальной номинальной выходной мощности с нормальной модуляцией, при этом должна быть установлена и поддерживаться линия связи.

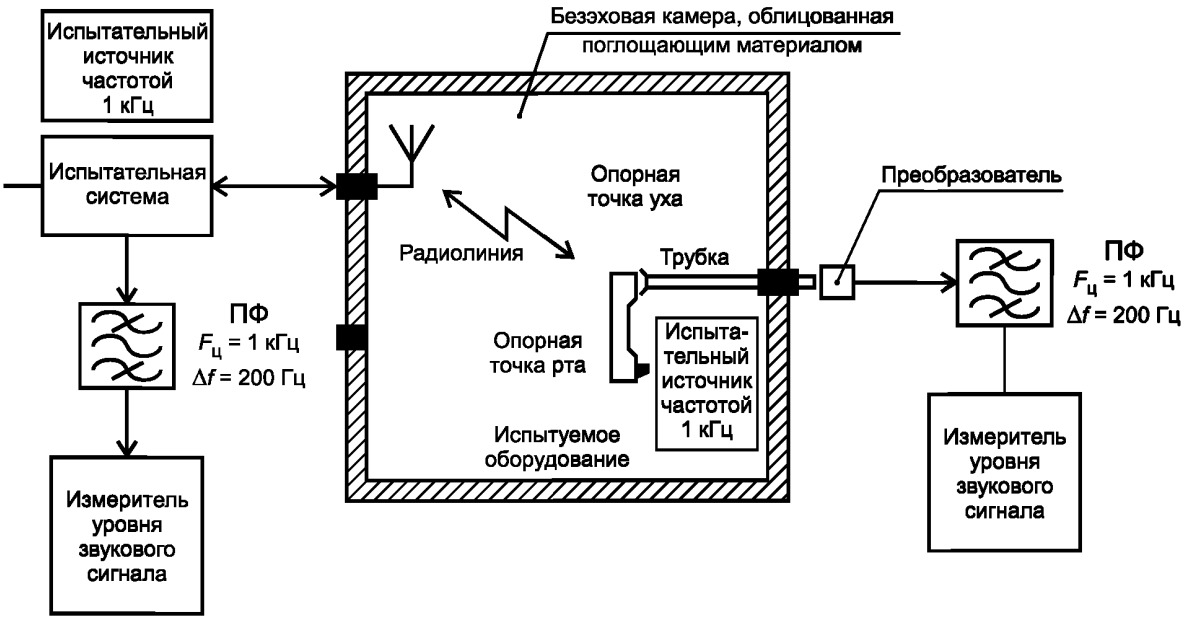
4.2.1.1 Установка опорных уровней звукового сигнала

Должна быть установлена линия связи (см. 4.2.1).

При проведении испытаний испытуемое оборудование должно работать при максимальной номинальной мощности радиопередатчика.

До начала испытаний уровень звукового сигнала испытательного источника частотой 1 кГц в опорной точке рта (см. рисунок 1) необходимо отрегулировать так, чтобы получить номинальное значение девиации частоты выходного радиочастотного сигнала испытуемого оборудования. Уровень демодулированного звукового сигнала при передаче по линии «вверх» должен регистрироваться измерительным прибором, как показано на рисунке 1. Затем следует отключить подачу звукового сигнала в опорной точке рта. Уровень сигнала от испытательного источника частотой 1 кГц, подающего звуковой сигнал на звуковой вход испытательной системы при передаче по линии «вниз», необходимо отрегулировать так, чтобы получить номинальное значение девиации частоты выходного радиочастотного сигнала.

Уровень громкости испытуемого оборудования должен при этом обеспечивать номинальное значение уровня звукового сигнала, если оно указано изготовителем; при отсутствии этого значения устанавливают средний уровень громкости. Уровень звукового сигнала в опорной точке уха должен регистрироваться измерительным прибором, как показано на рисунке 1. Затем следует отключить источник звукового сигнала частотой 1 кГц.



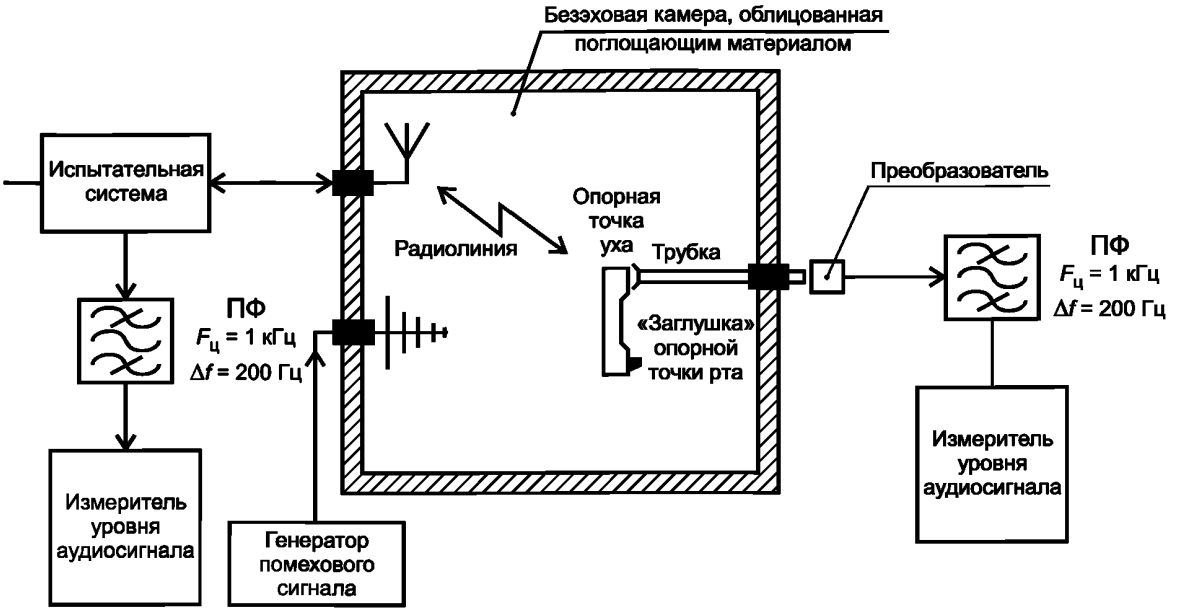
ПФ — полосовой фильтр; $F_ц$ — центральная частота полосы пропускания полосового фильтра; Δf — полоса пропускания фильтра

Рисунок 1 — Схема установки опорного уровня звукового сигнала при испытаниях

При проведении испытаний:

- уровень выходного звукового сигнала испытуемого подвижного или портативного радиооборудования, возникающего вследствие воздействия помехи при передаче по линии «вниз», оценивают путем измерения уровня звукового давления в опорной точке уха, как показано на рисунке 2;

- уровень демодулированного выходного сигнала испытуемого оборудования, возникающего вследствие воздействия помехи при передаче по линии «вверх», измеряют на аналоговом выходе испытательной системы, как показано на рисунке 2. Необходимо исключить воздействие на микрофон ис-



ПФ — полосовой фильтр; $F_ц$ — центральная частота полосы пропускания фильтра; Δf — полоса пропускания фильтра

Рисунок 2 — Схема прохождения сигнала при испытаниях радиооборудования

пытуемого оборудования внешних шумов, для чего рекомендуется использовать «заглушку» опорной точки рта.

4.2.2 Полезные сигналы на входе радиопередатчика

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, пункт 4.2.1*, с дополнениями, приведенными ниже.

Между испытуемым оборудованием и испытательной системой должна быть установлена линия связи. Испытательная система должна передать на испытуемое оборудование сигнал об отключении прерывистой передачи.

4.2.3 Полезные сигналы на выходе радиопередатчика

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, пункт 4.2.2*, с дополнениями, приведенными ниже.

Испытательную систему размещают вне помещения для испытаний.

Если испытуемое оборудование имеет внешний радиочастотный антенный соединитель сопротивлением 50 Ом, к которому обычно подключают коаксиальный кабель, то полезный сигнал, обеспечивающий функционирование линии связи, передают с этого соединителя по коаксиальному кабелю.

Если испытуемое оборудование не имеет внешнего антенного соединителя 50 Ом (оснащено встроенной антенной), полезный сигнал, обеспечивающий функционирование линии связи, должен поступать от испытуемого оборудования на антенну, расположенную в помещении для испытаний.

Если испытуемое оборудование оснащено встроенной антенной и имеет внешний радиочастотный антенный соединитель 50 Ом, к которому при использовании оборудования по назначению не подключают коаксиальный кабель, то полезный сигнал, обеспечивающий соединение, должен сниматься с данного соединителя через коаксиальный кабель. Для предотвращения воздействия наведенных токов на измерительное оборудование и на внешний проводник коаксиального кабеля в точке входа в испытуемое оборудование необходимо принимать соответствующие меры.

4.2.4 Полезные сигналы на входе радиоприемника

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, пункт 4.2.3*, с дополнениями, приведенными ниже.

Испытательную систему размещают вне помещения для испытаний.

Если радиоприемник имеет внешний радиочастотный антенный соединитель, полезный высокочастотный сигнал подают на вход радиоприемника через экранированную линию передачи, обычно коаксиальный кабель. Источник полезного входного сигнала должен находиться вне помещения для испытаний. Уровень полезного входного сигнала устанавливают так, чтобы его номинальное значение было 66 дБ (1 мкВ), если при таком уровне автоматически не происходит перевод испытуемого оборудования в режим более низкого уровня мощности радиопередачи. В этом случае уровень полезного вход-

ного сигнала следует понизить до значения, при котором испытуемое оборудование вновь переходит в режим максимальной мощности передачи, но при этом уровень входного сигнала будет не менее чем на 40 дБ превышать номинальный уровень чувствительности радиоприемника испытуемого оборудования.

Если испытуемое оборудование оснащено встроенной антенной и имеет внешний радиочастотный антенный соединитель 50 Ом, к которому при использовании оборудования по назначению не подключают коаксиальный кабель, то полезный сигнал, обеспечивающий соединение, должен сниматься с данного соединителя через коаксиальный кабель. Для предотвращения воздействия наведенных токов на измерительное оборудование и внешний проводник коаксиального кабеля в точке входа в испытуемое оборудование необходимо принимать соответствующие меры. Источник полезного входного сигнала должен находиться вне помещения для испытаний. Уровень полезного входного сигнала устанавливают так, чтобы его номинальное значение было 66 дБ (1 мкВ), если при таком уровне автоматически не происходит перевод испытуемого оборудования в режим более низкого уровня мощности радиопередачи. В этом случае уровень полезного входного сигнала следует понизить до значения, при котором испытуемое оборудование вновь переходит в режим максимальной мощности передачи, но при этом уровень входного сигнала будет не менее чем на 40 дБ превышать номинальный уровень чувствительности радиоприемника испытуемого оборудования.

Если испытуемое оборудование не имеет внешнего антенного соединителя 50 Ом (оснащено встроенной антенной), полезный сигнал, обеспечивающий функционирование линии связи, должен поступать от испытуемого оборудования на антенну, расположенную в помещении для испытаний. Источник полезного входного сигнала должен находиться вне помещения для испытаний. Уровень полезного входного сигнала устанавливают так, чтобы его номинальное значение было 90 дБ (1 мкВ/м), если при таком уровне автоматически не происходит перевод испытуемого оборудования в режим более низкого уровня мощности радиопередачи. В этом случае уровень полезного входного сигнала следует понизить до значения, при котором испытуемое оборудование вновь переходит в режим максимальной мощности передачи, но при этом уровень входного сигнала будет не менее чем на 40 дБ превышать номинальный уровень чувствительности радиоприемника испытуемого оборудования.

4.2.5 Полезные сигналы на выходе радиоприемника

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, пункт 4.2.4,* с дополнениями, приведенными ниже.

Испытательную систему размещают вне помещения для испытаний.

Для контроля звукового сигнала на выходе испытуемого оборудования используют измеритель звукового уровня, расположенный вне помещения для испытаний. Акустическая связь между радиостанцией и измерителем звукового уровня осуществляется посредством неметаллической трубки, проходящей через стенку камеры. *Номинальный внутренний диаметр трубки должен быть 25,4 мм, толщина стенок трубки — не менее 2 мм. При испытаниях радиостанция должна быть расположена так, чтобы опорная точка уха телефона радиостанции находилась в плоскости торца неметаллической трубки. Между торцом неметаллической трубки и телефоном радиостанции должно быть установлено акустическое уплотнение.* Допускается выполнять акустическую связь между испытуемым оборудованием и измерителем звукового уровня другими средствами, которые должны быть указаны в протоколе испытаний. Необходимо принять меры, исключающие влияние внешних акустических шумов на результаты испытаний.

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

Применяют требования *ГОСТ Р 52459. 1, пункт 4.2.5,* с изменениями, приведенными ниже.

При испытании дуплексных приемопередатчиков на помехоустойчивость полезный входной сигнал, поступающий на радиоприемник, должен иметь нормальную испытательную модуляцию (см. 4.5), радиопередатчик должен работать при максимальной номинальной выходной мощности с нормальной модуляцией, при этом должна быть установлена и поддерживаться линия связи.

4.3 Ограничения полос частот при испытаниях

4.3.1 Полоса исключенных частот для радиоприемников и дуплексных приемопередатчиков

Полоса исключенных частот для радиоприемников и приемных частей приемопередатчиков — это полоса частот, в которой не проводят испытания на помехоустойчивость при воздействии радиочастотного электромагнитного поля.

Нижнюю частоту полосы исключенных частот принимают равной нижней частоте полосы радиоприема испытуемого оборудования минус 5 % этой частоты.

Верхнюю частоту полосы исключенных частот принимают равной верхней частоте полосы радиоприема испытуемого оборудования плюс 5 % этой частоты.

4.3.2 Полоса исключенных частот для радиопередатчиков

Полоса исключенных частот для радиопередатчиков составляет утроенное значение канального интервала с центром на номинальной рабочей частоте радиопередатчика.

4.4 Узкополосные реакции радиоприемников и дуплексных приемопередатчиков при испытаниях на помехоустойчивость

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 4.4*, с дополнениями, приведенными ниже.

Узкополосные реакции радиоприемников, включая радиоприемные устройства дуплексных приемопередатчиков, наблюдаемые на отдельных частотах при испытаниях на устойчивость к радиочастотным электромагнитным помехам, являющиеся узкополосными (ложными) откликами, идентифицируют, как указано ниже.

Если во время испытания на помехоустойчивость уровень наблюдаемого выходного звукового сигнала превышает установленное значение, необходимо установить, чем вызывается это отклонение — узкополосной реакцией или широкополосными явлениями. Поэтому испытание следует повторить вначале при увеличении частоты помехового сигнала на 50 кГц, а затем при ее уменьшении — на 50 кГц.

Если уровень выходного сигнала перестает увеличиваться в одном или в обоих случаях сдвига частоты более чем на 50 кГц, отклик считают узкополосным.

Если уровень выходного сигнала продолжает увеличиваться, это может объясняться тем, что при некотором сдвиге частоты помеховый сигнал соответствует частоте другого узкополосного отклика. В таких случаях процедуру повторяют сначала при увеличении, затем при уменьшении частоты помехового сигнала на 62,5 кГц. Если уровень выходного сигнала продолжает увеличиваться при увеличении и/или уменьшении частоты, явление считают широкополосным, а оборудование — не выдержавшим испытание.

Узкополосные реакции как нарушение нормальной работы испытуемого оборудования не рассматривают.

4.5 Нормальная модуляция при испытаниях

Полезный радиочастотный входной сигнал для радиоприемников или приемных частей приемопередатчиков должен представлять собой радиочастотный сигнал, не модулированный полезным сигналом (звуковым сигналом или сигналом данных). Во время испытаний на соответствие требованиям настоящего стандарта на входной порт звукового сигнала и/или сигнала данных радиопередатчика или передающей части приемопередатчика не должен поступать какой-либо модулирующий сигнал. Входной порт звукового сигнала подвижного и портативного радиооборудования во время испытаний должен быть «заглушен» (см. рисунок 2).

Пиковое значение девиации частоты при испытаниях должно быть равным 2/3 максимального значения пиковой девиации системы или значению, указанному в технической документации изготовителя,

5 Оценка качества функционирования оборудования при испытаниях на помехоустойчивость

5.1 Общие положения

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 5.1*, с дополнениями, приведенными ниже.

Данные об установленном уровне громкости должны быть указаны в протоколе испытаний.

5.2 Оборудование, образующее непрерывно действующую линию связи

Применяют требования *ГОСТ Р 52459.1, подраздел 5.2*, с дополнениями, приведенными ниже.

Радиооборудование или комбинацию радиооборудования и вспомогательного оборудования, которые позволяют установить линию связи, испытывают в соответствии с условиями испытаний и порядком подачи полезных сигналов, указанными в разделе 4.

5.3 Оборудование, не образующее непрерывно действующей линии связи

Применяют требования *ГОСТ Р 52459. 1, подраздел 5.3.*

5.4 Вспомогательное оборудование

Применяют требования *ГОСТ Р 52459. 1, подраздел 5.4.*

5.5 Классификация оборудования

Применяют требования *ГОСТ Р 52459. 1, подраздел 5.5.*

6 Критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость

Применяют требования *ГОСТ Р 52459. 1, раздел 6.*

Дополнительно должны применяться критерии качества функционирования, установленные в 6.1—6.4 соответственно.

Для обеспечения оценки основных функций радиопередатчика и радиоприемника во время испытаний на помехоустойчивость в качестве критериев качества функционирования используют создание и поддержание функционирования линии радиосвязи, а в случае подвижного и переносного радиооборудования — появление сигналов, вызванных воздействующей радиочастотной помехой при наблюдении за уровнем выходного звукового сигнала.

Факт поддержания установленной линии радиосвязи следует проверять с помощью индикатора, который может являться частью испытуемого или испытательного оборудования.

Если испытуемое оборудование относится к разряду специализированных, и указанные ниже критерии качества функционирования не применимы, изготовитель должен указать (с включением в протокол испытаний) собственные требования к допустимому уровню качества функционирования оборудования или ухудшению качества функционирования во время и/или после испытаний, установленных в *ГОСТ Р 52459.1* и настоящем стандарте. Критерии качества функционирования должны быть включены в техническую документацию на испытуемое радиооборудование.

Критерии качества функционирования специализированного испытуемого оборудования, указанные изготовителем, должны обеспечивать ту же степень помехоустойчивости, что установлена в 6.1—6.4.

6.1 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики

Линия радиосвязи, установленная перед началом испытания, должна поддерживаться в течение всего испытания (см. 4.2.1).

Во время испытаний подвижного и портативного радиооборудования уровень выходных звуковых сигналов при передаче по линии «вверх» и по линии «вниз» должен быть ниже предварительно зарегистрированных опорных уровней, по крайней мере, на 18 дБ (при отсутствии компандирования звукового сигнала) и на 35 дБ (при компандировании звукового сигнала в отношении 2:1). При измерениях используют полосовой фильтр с полосой пропускания Δf = 200 Гц и центральной частотой настройки $F_ц$ = 1 кГц.

В период воздействия и после прекращения помехи испытуемое оборудование должно продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшение качества функционирования испытуемого оборудования в сравнении с уровнем качества функционирования, установленным изготовителем применительно к использованию оборудования в соответствии с назначением, или прекращение выполнения функции оборудования. Минимальный уровень качества функционирования испытуемого оборудования 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 испытуемое оборудование или исходя из результатов применения оборудования в соответствии с назначением.

Если испытуемое оборудование представляет собой подвижную или портативную радиостанцию или только радиопередатчик, дополнительно к подтверждению качества функционирования во время вызова следует проводить испытание в режиме ожидания, чтобы гарантировать отсутствие несанкционированной радиопередачи. При этом считают, что радиопередатчик испытуемого оборудования функционирует несанкционированно, если в течение более чем 100 мс несанкционированно излучает энергию при уровне радиопередачи, превышающем минус 50 дБ относительно максимального уровня радиопередачи, и конкретная номинальная частота радиопередачи испытуемого оборудования с допуском ± 20 % находится в полосе частот, в пределах которой наблюдают несанкционированное излучение.

6.2 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики

Линия радиосвязи должна быть установлена перед началом испытания (см. 4.2.1).

По завершении каждого отдельного испытания установленная линия радиосвязи должна работать без заметного пользователю ухудшения качества.

По завершении всего испытания, состоящего из серии отдельных испытаний, и после прекращения воздействия помехи испытуемое оборудование должно продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшение качества функционирования испытуемого оборудования в сравнении с уровнем качества функционирования, установленным изготовителем применительно к использованию оборудования в соответствии с назначением, или прекращение выполнения функции испытуемого оборудования. Минимальный уровень качества функционирования испытуемого оборудования 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 испытуемое оборудование или исходя из результатов применения оборудования в соответствии с назначением.

Если испытуемое оборудование представляет собой подвижную или портативную радиостанцию или только радиопередатчик, дополнительно к подтверждению качества функционирования во время вызова следует проводить испытание в режиме ожидания, чтобы гарантировать отсутствие несанкционированной радиопередачи. При этом считают, что радиопередатчик испытуемого оборудования функционирует несанкционированно, если в течение более чем 100 мс несанкционированно излучает энергию при уровне радиопередачи, превышающем минус 50 дБ относительно максимального уровня радиопередачи, и конкретная номинальная частота радиопередачи испытуемого оборудования с допуском ± 20 % находится в полосе частот, в пределах которой наблюдают несанкционированное излучение.

6.3 Критерии качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиоприемники

Линия радиосвязи, установленная перед началом испытания, должна поддерживаться в течение всего испытания (см. 4.2.1).

Во время испытаний подвижного и портативного радиооборудования уровень выходных звуковых сигналов при передаче по линии «вверх» и по линии «вниз» должен быть ниже предварительно зарегистрированных опорных уровней, по крайней мере, на 18 дБ (при отсутствии компандирования звукового сигнала) и на 35 дБ (при компандировании звукового сигнала в отношении 2:1). При измерениях используют полосовой фильтр с полосой пропускания Δf = 200 Гц и центральной частотой настройки $F_ц$ = 1 кГц.

По завершении испытания испытуемое оборудование должно продолжать функционировать в соответствии с назначением без прекращения выполнения функций управления пользователем или потери хранимых данных, и должна поддерживаться линия связи.

6.4 Критерии качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиоприемники

Линия радиосвязи должна быть установлена перед началом испытания (см. 4.2.1).

По завершении каждого отдельного испытания установленная линия радиосвязи должна работать без заметного пользователю ухудшения качества.

По завершении всего испытания, состоящего из серии отдельных испытаний, и после прекращения воздействия помех испытуемое оборудование должно продолжать функционировать в соответствии с назначением без прекращения выполнения функций управления пользователем или потери хранимых данных, и должна поддерживаться линия связи.

7 Применимость требований ЭМС

7.1 Электромагнитные помехи

7.1.1 Общие положения

Применимость норм электромагнитных помех для соответствующих портов радиооборудования и/или связанного с ним вспомогательного оборудования установлена в *ГОСТ Р 52459.1, таблица 1.*

7.1.2 Частные требования

К радиооборудованию аналоговой сотовой связи, относящемуся к области применения настоящего стандарта, частные требования не применяют.

7.2 Помехоустойчивость

7.2.1 Общие положения

Применимость испытаний на помехоустойчивость для соответствующих портов радиооборудования и/или связанного с ним вспомогательного оборудования — в соответствии с *ГОСТ Р 52459.1, таблица 2.*

7.2.2 Частные требования

К радиооборудованию аналоговой сотовой связи, относящемуся к области применения настоящего стандарта, частные требования не применяют.

Приложение А
(справочное)

Сведения о подвижном и портативном радиооборудовании и вспомогательном оборудовании аналоговой сотовой связи, на которые распространяются требования настоящего стандарта

К области применения настоящего стандарта относят следующие виды оборудования аналоговых сотовых систем радиосвязи.

А.1 Подвижное и портативное оборудование радиотелефонной связи, используемое в системах связи с общим расширенным доступом (ETACS) и в системе связи с общим доступом (TACS)

Требования настоящего стандарта применяют к оборудованию радиотелефонной связи, используемому в системах связи ETACS и TACS в соответствии с [6], [7], и связанному с ним вспомогательному оборудованию.

Приложение В
(справочное)

Перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489

Ниже представлен перечень национальных стандартов, разработанных на основе европейских стандартов серии ЕН 301 489.

ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52459.2—2009 (ЕН 301 489-2—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 2. Частные требования к оборудованию пейджинговых систем связи

ГОСТ Р 52459.3—2009 (ЕН 301 489-3—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 3. Частные требования к устройствам малого радиуса действия, работающим на частотах от 9 кГц до 40 ГГц

ГОСТ Р 52459.4—2009 (ЕН 301 489-4—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 4. Частные требования к радиооборудованию станций фиксированной службы и вспомогательному оборудованию

ГОСТ Р 52459.5—2009 (ЕН 301 489-5—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 5. Частные требования к подвижным средствам наземной радиосвязи личного пользования и вспомогательному оборудованию

ГОСТ Р 52459.6—2009 (ЕН 301 489-6—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 6. Частные требования к оборудованию цифровой усовершенствованной беспроводной связи (DECT)

ГОСТ Р 52459.7—2009 (ЕН 301 489-7—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 7. Частные требования к подвижному и портативному радиооборудованию и вспомогательному оборудованию систем цифровой сотовой связи (GSM и DCS)

ГОСТ Р 52459.8—2009 (ЕН 301 489-8—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 8. Частные требования к базовым станциям системы цифровой сотовой связи GSM

ГОСТ Р 52459.9—2009 (ЕН 301 489-9—2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 9. Частные требования к беспроводным микрофонам, аналогичному радиооборудованию звуковых линий, беспроводной аудиоаппаратуре и располагаемым в ухе устройствам мониторинга

ГОСТ Р 52459.10—2009 (ЕН 301 489-10—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 10. Частные требования к оборудованию беспроводных телефонов первого и второго поколений

ГОСТ Р 52459.11—2009 (ЕН 301 489-11—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 11. Частные требования к радиовещательным передатчикам

ГОСТ Р 52459.12—2009 (ЕН 301 489-12—2002) 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 Р 52459.13—2009 (ЕН 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 Р 52459.14—2009 (ЕН 301 489-14—2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 14. Частные требования к аналоговым и цифровым телевизионным радиопередатчикам

ГОСТ Р 52459.15—2009 (ЕН 301 489-15—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 15. Частные требования к коммерческому оборудованию для радиолюбителей

ГОСТ Р 52459.16—2009 (ЕН 301 489-16—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 16. Частные требования к подвижному и портативному радиооборудованию аналоговой сотовой связи

ГОСТ Р 52459.17—2009 (ЕН 301 489-17—2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 17. Частные требования к оборудованию широкополосных систем передачи в диапазоне 2,4 ГГц, высокоскоростных локальных сетей в диапазоне 5 ГГц и широкополосных систем передачи данных в диапазоне 5,8 ГГц

ГОСТ Р 52459.18—2009 (ЕН 301 489-18—2001) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 18. Частные требования к оборудованию наземной системы транкинговой радиосвязи (TETPA)

ГОСТ Р 52459.19—2009 (ЕН 301 489-19—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 19. Частные требования к подвижным земным приемным станциям спутниковой службы, работающим в системе передачи данных в диапазоне 1,5 ГГц

ГОСТ Р 52459.20—2009 (ЕН 301 489-20—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 20. Частные требования к земным станциям подвижной спутниковой службы

ГОСТ Р 52459.22—2009 (ЕН 301 489-22—2003) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 22. Частные требования к наземному подвижному и стационарному радиооборудованию диапазона ОВЧ воздушной подвижной службы

ГОСТ Р 52459.23—2009 (ЕН 301 489-23—2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 23. Частные требования к базовым станциям и ретрансляторам IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательному оборудованию

ГОСТ Р 52459.24—2009 (ЕН 301 489-24—2007) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 24. Частные требования к подвижному и портативному радиооборудованию IMT-2000 CDMA с прямым расширением спектра и вспомогательному оборудованию

ГОСТ Р 52459.25—2009 (ЕН 301 489-25—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 25. Частные требования к подвижным станциям CDMA 1x с расширенным спектром и вспомогательному оборудованию

ГОСТ Р 52459.26—2009 (ЕН 301 489-26—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 26. Частные требования к базовым станциям и ретрансляторам CDMA 1x с расширенным спектром и вспомогательному оборудованию

ГОСТ Р 52459.27—2009 (ЕН 301 489-27—2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 27. Частные требования к активным медицинским имплантатам крайне малой мощности и связанным с ними периферийным устройствам

ГОСТ Р 52459.28—2009 (ЕН 301 489-28—2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 28. Частные требования к цифровому оборудованию беспроводных линий видеосвязи

ГОСТ Р 52459.31—2009 (ЕН 301 489-31—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 31. Частные требования к радиооборудованию для активных медицинских имплантатов крайне малой мощности и связанных с ними периферийных устройств, работающему в полосе частот от 9 до 315 кГц

ГОСТ Р 52459.32—2009 (ЕН 301 489-32—2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 32. Частные требования к радиолокационному оборудованию, используемому для зондирования земли и стен

Приложение С
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации, использованным в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок

Таблица С.1

Обозначение ссылочного национального стандарта Российской Федерации	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта и условное обозначение степени его соответствия ссылочному национальному стандарту
ГОСТ Р 52459.1—2009 (ЕН 301 489-1—2008)	ЕН 301 489-1 версия 1.8.1 (2008-04) «Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб. Часть 1. Общие технические требования» (MOD)
ГОСТ 24375—80	—
ГОСТ 30372—95/ГОСТ Р 50397—92	МЭК 60050-161:1990 «Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость» (NEQ)

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
MOD — модифицированные стандарты;
NEQ — неэквивалентные стандарты.

Библиография

[1] 2004/108/EC	О сближении законодательных актов государств-членов об электромагнитной совместимости и отмене Директивы 89/336/EEC
(2004/108/EC)	(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
(1999/5/EC)	(On radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity)
[3] ЕН 301 489 (серия стандартов)	Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб
(EN 301 489 series)	[Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services]
[4] ЕН 301 489-1 версия 1.8.1 (2008-04)	Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб. Часть 1. Общие технические требования
[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]
[5] МЭК 60050-161:1990	Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость
(IEC 60050-161:1990)	[International electrotechnical vocabulary (IEV) — Chapter 161: Electromagnetic compatibility]
[6] ПД 7005 (1996)	Основные требования к оконечному оборудованию, предназначенному для подключения к системе связи с общим расширенным доступом (ETACS)
[PD 7005 (1996)]	[Essential requirement for terminal equipment intended for connection to the extended total access communications system (ETACS)]
[7] БС 6940-1 (1990)	Система связи с общим доступом (TACS). Технические требования к качеству функционирования мобильных станций
BS 6940-1 (1990)	[Total access communications system (TACS). Specification for performance requirement for mobile stations]

УДК 621.396/.397.001.4:006.354 ОКС 33.100 ЭО2

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, технические средства радиосвязи, подвижное и портативное радиооборудование аналоговой сотовой связи, радиоприемники, радиопередатчики, электромагнитная эмиссия, помехоустойчивость, критерии качества функционирования, методы испытаний

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 15.12.2009. Подписано в печать 25.01.2010. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,70. Тираж 121 экз. Зак. 40.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru