ОКС 33.100 Э 02

Изменение № 1 O‘z DSt 1222:2009 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиовещательные и телевизионные приемники и другая бытовая радиоэлектронная аппаратура. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений

Утверждено и введено в действие постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 05.11.2013 № 05-497

Дата введения 08.11.2013

Срок действия государственного стандарта продлить до 03.08.2019 г.

Раздел 2

Заменить «O‘z DSt 1032:2003 Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех» на «O‘z DSt 1032:2010 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех».

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1669/01 son bilan
«05» 11 2013 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

Изменение № 1 O‘z DSt 1222:2009

Заместитель директора
ГУП «UNICON.UZ» _____ А. Нигманов

Начальник научно-
исследовательского департамента
радиосвязи, радиовещания и
электромагнитной совместимости _____ З. Хусанов

Ведущий инженер научно –
исследовательского отдела
радиосвязи, радиовещания,
телевидения _____ А. Нуритдинова

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова
30.08.2013

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела радиосвязи,
радиовещания и телевидения
Государственного комитета
связи, информатизации и
телекоммуникационных
технологий Республики
Узбекистан

С. Усманов
письмо от 22.08.2013
№ 20–8/4177

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

O'z DSt 1922:2008

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Совместимость технических средств электромагнитная

РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЕ И ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ПРИЕМНИКИ И ДРУГАЯ БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ АППАРАТУРА РАДИОПОМЕХИ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ

Нормы и методы измерений

(CISPR 13:2006, NEQ)

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Центром научно-технических и маркетинговых исследований «UNICON.UZ» Узбекского агентства связи и информатизации

2 ВНЕСЕН Узбекским агентством связи и информатизации

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 23.07.09 № 05-154

4 Настоящий стандарт разработан на основе международного стандарта CISPR 13:2006 «Радиовещательные и телевизионные приемники и связанное с ними оборудование. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений» (CISPR 13: 2006 «Sound and television broadcast receivers and associated equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement»).

Степень соответствия - неэквивалентная (NEQ).

5 С введением в действие настоящего стандарта, ГОСТ 22505-97 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от радиовещательных приемников, телевизоров и другой бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Нормы и методы испытаний» прекращает свое действие на территории Узбекистана.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Республики Узбекистан публикуется в указателе, издаваемом агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом агентством «Узстандарт».

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт»

Содержание

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 2

3 Термины, определения и сокращения 3

4 Нормы индустриальных радиопомех. 4

5 Методы измерений 9

6 Интерпретация норм индустриальных радиопомех 29

Приложение А (обязательное) Радиовещательные и телевизионные приемники цифровых сигналов 31

Приложение В (справочное) Параметры полезных сигналов при испытаниях цифровых радиовещательных и телевизионных приемников. 35

Библиография 39

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Техник воситаларнинг электромагнит мослашуви
РАДИОЭШИТТИРИШ ВА ТЕЛЕВИЗИОН ҚАБУЛ ҚИЛГИЧЛАР ВА БОШҚА МАИШИЙ РАДИОЭЛЕКТРОН АППАРАТУРА ИНДУСТРИАЛ РАДИОХАЛАҚИТЛАР
Нормалар ва ўлчаш методлари

Совместимость технических средств электромагнитная
РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЕ И ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ПРИЕМНИКИ И ДРУГАЯ БЫТОВАЯ РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ АППАРАТУРА РАДИОПОМЕХИ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
Нормы и методы измерений

Electromagnetic compatibility of technical equipment
Sound and television broadcast receivers and associated equipment
Radio disturbance
Limits and methods of measurement

Дата введения 03.08.09
03.08.2014

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на радиовещательные и телевизионные приемники и другую бытовую радиоэлектронную аппаратуру, в том числе платы тюнеров для персональных компьютеров (далее - аппаратура), и устанавливает нормы и методы измерений параметров индустриальных радиопомех (ИРП).

Область применения стандарта охватывает полосу частот от 9 kHz до 400 GHz. Нормы ИРП установлены в полосе частот от 150 kHz до 18 GHz (На остальных частотах нормы ИРП не установлены).

В настоящем стандарте также приведены сведения, касающиеся методов измерения параметров ИРП от радиовещательных и телевизионных приемников цифровых сигналов.

Методы измерений параметров ИРП, создаваемых радиовещательными и телевизионными приемниками цифровых сигналов приведены в приложении А, параметры сигналов при испытаниях указанных приемников в приложении В.

Настоящий стандарт не распространяется на оборудование информационных технологий.

Требования к оборудованию распределительных сетей приемных

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1669 son bilan
«23» 07 2009 y. da
Davlat ro'yxa...

систем телевидения и радиовещания установлены в ГОСТ 30882.

Нормы ИРП на порте связи радиовещательных приемников, предназначенном для подсоединения к сети связи, и методы испытаний установлены в O‘z DSt 1038. При этом измерения на порте связи проводят при блокировании на время измерений функций приема вещательного сигнала, не зависящих от функции связи.

Положения, касающиеся многофункциональной аппаратуры, которая должна одновременно соответствовать требованиям различных разделов настоящего стандарта и (или) других стандартов, устанавливающих нормы ИРП, приведены в 4.1.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9021-88 Телевизоры. Методы измерения параметров

ГОСТ 14777-76 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

ГОСТ 21879-88 Телевидение вещательное. Термины и определения

ГОСТ 27418-87 Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Термины и определения

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

ГОСТ 30882-2002 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Оборудование распределительных сетей приёмных систем телевидения и радиовещания. Нормы электромагнитных помех, требования помехоустойчивости и методы испытаний

O‘z DSt 1032:2003 Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех

O‘z DSt 1033:2003 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от промышленных, научных, медицинских и бытовых высокочастотных установок. Нормы и методы измерений

O‘z DSt 1038:2003 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний

O‘z DSt 1063:2004 Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения индустриальных радиопомех. Технические требования и методы испытаний

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов), составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный

документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 14777, ГОСТ 21879, ГОСТ 27418, ГОСТ 30372, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **аппаратура, функционально связанная с РП и ТВ:** Бытовая радиоэлектронная аппаратура, предназначенная для непосредственного подключения к РП и ТВ, а также для генерирования, записи, усиления или воспроизведения звуковой или визуальной информации (например, усилители сигналов звуковой частоты, активные акустические системы, электрофоны и т.п.).

3.1.2 **многофункциональная аппаратура:** Аппаратура, обеспечивающая выполнение двух функций или более в одном и том же блоке, например телевизионный прием, радиоприем, цифровые часы, магнитофон или проигрыватель и т.п.

3.1.3 **наружный блок систем непосредственного приема спутникового сигнала отдельным абонентом:** Блок, состоящий из антенны, согласующего устройства (подводящего фидера) и малошумящего усилителя с соответствующим конвертером. Усилитель промежуточной частоты и демодулятор в указанный блок не включают.

3.1.4 **платы тюнера для ПК:** Платы тюнера для приема сигналов радиовещательных и телевизионных передач, либо вставляемые в персональный компьютер, либо встроенные в него.

3.1.5 **радиовещательные приемники:** Устройства, предназначенные для приема аналоговых или цифровых сигналов, создаваемых службами звукового радиовещания и аналогичными службами при их наземной, кабельной или спутниковой передаче.

3.1.6 **телевизионные приемники:** Устройства, предназначенные для приема аналоговых или цифровых сигналов, создаваемых службами телевизионного вещания и аналогичными службами при их наземной, кабельной или спутниковой передаче.

Примечания

1 Тюнеры могут быть оборудованы блоком приема сигнала спутникового вещания, а также демодуляторами, декодерами, демультиплексорами, цифроаналоговыми преобразователями, кодерами (например, кодерами систем NTSC, PAL или SECAM) и т.д.

2 Конвертеры могут быть оборудованы блоком приема сигнала спутникового вещания и устройствами, переносящими спектр сигнала в другие частотные полосы.

3 Приемники, тюнеры или конвертеры могут быть перестраиваемыми или работать только на фиксированной частоте.

3.1.7 **цифровые радиовещательные приемники:** Устройства, предназначенные для приема цифровых радиовещательных сигналов при

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

их наземной, кабельной или спутниковой передаче.

3.1.8 **цифровые телевизионные приемники:** Устройства, предназначенные для приема цифровых телевизионных вещательных сигналов при их наземной, кабельной или спутниковой передаче. Приемник, как правило, имеет экран. Приемники без экрана обычно рассматриваются как приставки.

3.1.9 **цифровой радиовещательный сигнал:** ВЧ сигнал звукового вещания, в котором модуляция осуществлена потоком цифровых данных, содержащих звуковую информацию. В этот поток данных могут быть включены данные, касающиеся дополнительных услуг, и служебная информация провайдера службы.

3.1.10 **цифровой телевизионный вещательный сигнал:** ВЧ сигнал телевизионного вещания, в котором модуляция осуществлена потоком цифровых данных, содержащих видеоинформацию со звуковым сопровождением. В этот поток данных может быть включена информация, касающаяся дополнительных предоставляемых услуг, и служебная информация провайдера службы, например электронное руководство по программам.

Примечание - Информация о параметрах цифровых сигналов при их наземной, кабельной и спутниковой передачах приведена в приложении В.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

АМ - амплитудная модуляция;

БРЭА - бытовая радиоэлектронная аппаратура;

ВЧ - высокая частота;

ДВ, СВ, КВ - длинные, средние, короткие волны;

ИРП - индустриальные радиопомехи;

МСЭ-Р - Международный союз электросвязи (сектор стандартизации в области радиосвязи);

МЭК - Международная электротехническая комиссия;

ПК - персональный компьютер;

РП - радиовещательный приемник;

ТВ - телевизионный приемник;

ЧМ - частотная модуляция.

4 Нормы индустриальных радиопомех

4.1 Общие положения

Уровень ИРП, измеренный методами, приведенными в разделе 5, не должен превышать норм, указанных в 4.2 - 4.7. На частотах, разделяющих соседние полосы, нормой является меньшее из допустимых значений. Для серийно выпускаемой аппаратуры необходимо, чтобы с доверительной вероятностью 0,8 установленным нормам соответствовало не менее 80 % продукции (раздел 6).

Многофункциональную аппаратуру, которая должна соответствовать

требованиям различных разделов настоящего стандарта и (или) других стандартов, устанавливающих нормы ИРП, испытывают при выполнении каждой функции аппаратуры в отдельности, если это возможно обеспечить без модификации аппаратуры. Испытанную аппаратуру считают соответствующей требованиям настоящего стандарта, если при выполнении каждой функции она соответствует требованиям, установленным в настоящем стандарте и (или) других стандартах, устанавливающих нормы ИРП.

Многофункциональную аппаратуру, которую невозможно испытать при выполнении каждой функции в отдельности, или в случае, если выполнение отдельной функции может привести к невозможности выполнения основной функции, считают выдержавшей испытания, если она при задействованных необходимых функциях соответствует требованиям, установленным в настоящем стандарте и (или) других стандартах, устанавливающих нормы ИРП.

4.2 Напряжение ИРП на сетевых зажимах

Измерения напряжения ИРП на сетевых зажимах аппаратуры проводят в соответствии с 5.3 (нормы приведены в таблице 1).

Таблица 1 - Нормы напряжения радиопомех на сетевых зажимах аппаратуры

Тип аппаратуры	Полоса частот, MHz	Норма, dB (μV)	
		Квазипиковое значение	Среднее значение
РП, ТВ и аппаратура, функционально связанная с РП и ТВ	0,15-0,5	66-56[1)]	56-46[1)]
	0,5-5	56	46
	5-30	60	50
[1)]Значение нормы линейно уменьшается с увеличением логарифма частоты.			

В полосе частот от 0,15 MHz до 0,5 MHz допускаемые значения напряжения радиопомех U в децибелах относительно 1 μV на частоте измерения вычисляют по формулам:

- для квазипикового значения

$$U=66-19{,}1 \lg (f/0{,}15) \quad (1)$$

- для среднего значения

$$U=56-19{,}1 \lg (f/0{,}15) \quad (2)$$

Примечания

1 Если при использовании измерителя ИРП с квазипиковым детектором выполняется норма для средних значений, то испытуемое ИТС следует считать соответствующим обеим нормам. В этом случае средние значения не измеряют.

2 Для аппаратуры с коаксиальным антенным разъемом выбирают большее из измеренных значений - при измерении с заземлением корпуса антенного разъема и без него.

3 Уровень напряжения ИРП на сетевых зажимах телевизионных приемников с телетекстом измеряют в режиме телетекста с телетекст - изображением.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

4.3 Напряжение ИРП на антенных входах

Измерения напряжения ИРП на антенных входах аппаратуры проводят в соответствии с 5.4. Значение нормы L_z, dB (μV), для приемников с номинальным входным сопротивлением Z, отличным от 75 Ω, вычисляют по формуле:

$$L_z = L_{75} + 10 \lg (Z/75), \quad (3)$$

где: L_{75} - значение нормы при номинальном входном сопротивлении приемника 75 Ω (приведено в таблице 2).

Таблица 2 - Нормы напряжения ИРП на антенных входах аппаратуры

Тип аппаратуры	Источник ИРП	Полоса частот, MHz	Норма L_{75}, dB (μV) квазипиковое значение[1]
ТВ, видеомагнитофоны и платы тюнеров для ПК, работающие в полосе частот 30 MHz - 1GHz	Гетеродин, модулятор видеомагнитофона	≤1000	Основная частота 46
		30-950	Гармоники 46
		950-2150	Гармоники 54
	Другие источники	30-2150	46
Тюнеры[2] и телевизионные приемники для приема сигналов спутникового вещания	Гетеродин	950-2150	Основная частота 54
		950-2150	Гармоники 46
	Другие источники	30-2150	46
ЧМ радиовещательные приемники и платы тюнеров для ПК	Гетеродин	≤1000	Основная частота 54 (60)[3]
		30-300	Гармоники 50
		300-1000	Гармоники 52
	Другие источники	30-1000	46
ЧМ радиовещательные приемники автомобильные	Гетеродин	≤1000	Основная частота 66 (60)[3]
		30-3000	Гармоники 59 (50)[3]
		300-1000	Гармоники 52
	Другие источники	30-1000	46
Аппаратура, функционально связанная с РП и ТВ, имеющая ВЧ-вход, например, видеопроигрыватели с магнитной ленты, лазерные видеопроигрыватели	Другие источники	30-2150	46

[1] На частотах свыше 1 GHz используется детектор пиковых значений.
[2] Под антенным входом тюнеров и приемников спутникового вещания понимается вход по первой промежуточной частоте.
[3] Для радиовещательных приемников, работающих в полосе частот от 65,8 до 74 MHz.
Примечание - Для ДВ, СВ и КВ АМ радиовещательных приемников нормы и методы измерений устанавливают в соответствии с [1].

4.4 Напряжение полезного сигнала и радиопомех на ВЧ-выходе аппаратуры со встроенным или подключаемым ВЧ-видеомодулятором

Измерение напряжения полезного сигнала и радиопомех на ВЧ-выходе аппаратуры со встроенным или подключаемым ВЧ-видеомодулятором (например, видеомагнитофоны и декодеры) проводят в соответствии с 5.5. При номинальном сопротивлении ВЧ-выхода, отличном от 75 Ω, норму вычисляют по формуле 3 (нормы приведены в таблице 3).

Таблица 3 - Нормы напряжения полезного сигнала и радиопомех на ВЧ - выходе аппаратуры с ВЧ - видеомодулятором

Тип аппаратуры	Источник ИРП	Полоса частот, MHz	Норма L_{75}, dB (μV), квазипиковое значение[1)]
Аппаратура с ВЧ - видео модулятором (например, видеомагнитофоны, видеокамеры и декодеры)	Полезный сигнал	30 - 950	Частоты несущей и боковые полосы 76
			Гармоники 46
		950 - 2150	Гармоники 54
	Другие источники	30 - 2150	46
[1)] На частотах свыше 1000 MHz используют детектор пиковых значений.			

4.5 Мощность ИРП в сетевом шнуре и других подключаемых проводах

Измерение мощности ИРП в сетевом шнуре аппаратуры и других подключаемых проводах проводят в соответствии с 5.6 (нормы приведены в таблице 4).

Таблица 4 - Нормы мощности ИРП

Тип аппаратуры	Полоса частот, MHz	Норма, dB (pW)	
		квазипиковое значение	среднее значение
Аппаратура, функционально связанная с РП и ТВ (кроме видеомагнитофонов)	30-300	45-55[1)]	35-45[1)]
	300-1000	55	-
[1)] Значение нормы линейно возрастает с увеличением частоты.			

В полосе частот от 30 MHz до 300 MHz допускаемое значение мощности радиопомех P в децибелах относительно 1 pW на частоте измерения вычисляют по формулам:

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

- для квазипикового значения

$$P=43,9+f/27 \quad (4)$$

- для среднего значения

$$P=33,9+f/27 \quad (5)$$

Примечание - Если при использовании измерителя ИРП с квазипиковым детектором выполняется норма для средних значений, то испытуемое ИТС следует считать соответствующим обеим нормам. В этом случае средние значения не измеряют.

4.6 Напряженность поля излучаемых ИРП

Измерение напряженности поля излучаемых ИРП, создаваемых гетеродином ИТС на его основной частоте и гармониках, и всеми другими источниками, проводят в соответствии с 5.7 (нормы приведены в таблице 5).

Таблица 5 - Нормы напряженности поля излучаемых ИРП для измерительного расстояния 3 m

Тип аппаратуры	Источник ИРП	Полоса частот, MHz	Норма, dB (μV/m), квазипиковое значение
Телевизионные приемники, видеомагнитофоны и платы тюнеров для ПК	Гетеродин, модулятор видеомагнитофона	≤1000	Основная частота 57[1)]
		30 - 300	Гармоники 52
		300 - 1000	Гармоники 56
	Другие источники	30 - 230	40
		230 - 1000	47
Радиовещательные и телевизионные приемники для сигналов спутникового вещания (исключая наружные блоки), устройства дистанционного управления БРЭА и системы головных телефонов инфракрасного излучения	Другие источники	30 - 230	40
		230 - 1000	47
ЧМ радиовещательные приемники и платы тюнеров для ПК	Гетеродин	≤1000	Основная частота 60 (43,5[2)])
		30 - 300	Гармоники 52 (43,5[2)])
		300 - 1000	Гармоники 56 (43,5[2)])
	Другие источники	30 - 230	40
		230 - 1000	47

[1)] В Японии значение нормы для рабочих каналов в полосе частот от 30 до 300 MHz уменьшено до 66 dB (μV/m) а в полосе частот свыше 300 MHz – до 70 dB (μV/m).
[2)] Для радиовещательных приемников, работающих в полосе частот от 65,8 MHz до 74 MHz.

Примечание - Для автомобильных ЧМ радиовещательных приемников нормы на излучаемые ИРП не устанавливают. Для ДВ, СВ и КВ АМ радиовещательных приемников нормы и методы измерений устанавливают в соответствии с [1].

4.7 Мощность излучаемых ИРП

Измерение мощности излучаемых ИРП, создаваемых гетеродином на его основной частоте и гармониках, и всеми другими источниками, проводят в соответствии с 5.8 (нормы приведены в таблицах 6 и 7).

Таблица 6 - Нормы мощности излучаемых ИРП, создаваемых блоками тюнеров для непосредственного приема спутникового сигнала отдельным абонентом

Тип аппаратуры	Источник ИРП	Полоса частот, MHz	Норма, dB (pW)
РП и ТВ для сигналов спутникового вещания: блоки тюнеров	Гетеродин	1000 - 3000	Основная частота 57
		1000 - 3000	Гармоники 57

Таблица 7 - Нормы мощности излучаемых ИРП, создаваемых наружными блоками для непосредственного приема спутникового сигнала отдельным абонентом

Тип аппаратуры	Источник ИРП	Полоса частот, MHz	Норма, dB (pW)
Наружные блоки для непосредственного приема спутникового сигнала отдельным абонентом	Эмиссия гетеродина через антенну внутри телесного угла ± 7° от оси основного лепестка[1)]	900 - 18000	Основная частота 30
	Эквивалентная излучаемая мощность от наружного блока, включая эмиссию гетеродина[2)]	1000 - 2500	43
		2500 - 18000	57

[1)] Прямое измерение выполняют соответствии с 5.9. Если отражатель параболической антенны снять невозможно, то выполняют косвенное измерение в соответствии с 5.8. В этом случае необходимо учитывать коэффициент усиления антенны.

[2)] Измерения эквивалентной излучаемой мощности проводят в соответствии с 5.8. Требования относительно излучаемой мощности вне телесного угла ± 7° от оси основного лепестка антенны не устанавливают.

5 Методы измерений

5.1 Общие положения

При испытаниях на соответствие требованиям настоящего стандарта используют методы измерений в соответствии с O‘z DSt 1032 и измерительную аппаратуру в соответствии с O‘z DSt 1063. Допускаются отклонения от требований настоящего стандарта, например, применение других, широкополосных антенн, или изменение размеров экранированной камеры

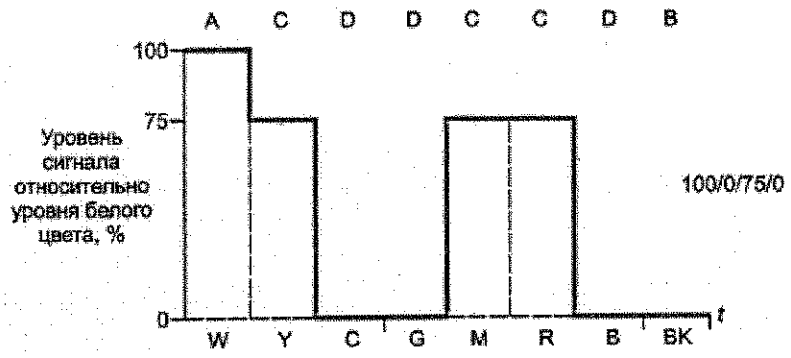
O'ZBEKISTON AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

при условии, что результаты измерений сопоставимы с результатами, полученными при выполнении требований настоящего стандарта, а все отклонения зафиксированы в протоколе испытаний.

В спорном случае преимущество отдают методу, изложенному в настоящем стандарте.

5.2 Испытательные сигналы

В соответствии с ГОСТ 9021, [2] испытательным сигналом для телевизионных приемников и для другой аппаратуры с входом/выходом видеосигнала и/или ВЧ-модулятором является телевизионный сигнал цветных полос номенклатуры 100/0/75/0, характеристики которого приведены на рисунке 1.



W - белый цвет; Y - желтый цвет; C - голубой цвет; G - зеленый цвет;
M - пурпурный цвет; R - красный цвет; B - синий цвет; BK- черный цвет;
A - уровень исходного цветового сигнала при передаче белой цветной полосы;
B - уровень исходного цветового сигнала при передаче черной цветной полосы;
C - максимальное значение уровня исходного цветового сигнала при передаче желтой, голубой, зеленой, пурпурной, красной и синей цветных полос; D - минимальное значение уровня исходного цветового сигнала при передаче желтой, голубой, зеленой, пурпурной, красной и синей цветных полос

Рисунок 1 - Уровни сигналов цветных полос (сигнал красного цвета) номенклатуры 100/0/75/0 (ГОСТ 9021)

Модуляция ВЧ несущих аудио- и видеосигналов должна соответствовать модуляции, применяемой в системе, для которой предназначена данная аппаратура.

Испытательный сигнал для телевизионных приемников представляет собой несущую изображения, модулированную полным видеосигналом, включая сигнал цветовой синхронизации, и немодулированную несущую звука соответствующей амплитуды и частоты (ГОСТ 9021).

Изображение телетекста предпочтительно иметь таким, как оно показано на рисунке 2, т.е. состоящим из рядов цифр, полностью заполняющих экран.

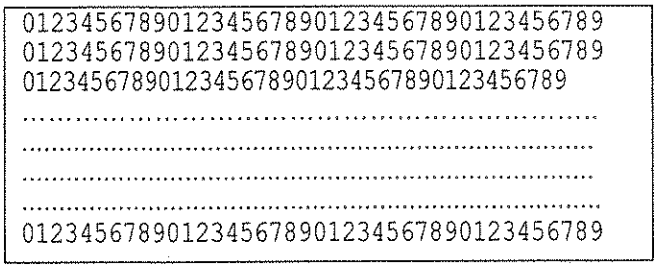


Рисунок 2 - Изображение телетекста

Если такого изображения нет, измерения проводят с основной индексной страницей национальной вещательной службы телетекста. В этом случае вид используемого изображения должен быть приведен в протоколе испытаний вместе с результатами измерений.

Примечание - В странах, использующих неалфавитные системы, может быть использовано тест-изображение национальной вещательной службы телетекста.

Стандартными испытательными сигналами для радиоприемников являются:

a) в диапазонах УКВ-I- и УКВ-II- ВЧ сигнал, модулированный по частоте гармоническим сигналом частотой 1 kHz, с девиацией 37,5 kHz;

b) в диапазонах ДВ/СВ/КВ - ВЧ сигнал, модулированный по амплитуде сигналом частотой 1 kHz, с глубиной модуляции 50 %.

Стандартные испытательные сигналы для аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ:

a) синусоидальный сигнал частотой 1 kHz:

- для усилителей звуковой частоты,

- для головных телефонов инфракрасного излучения;

b) аудиосигнал частотой 1 kHz, записанный на магнитную ленту или диск; стандартный уровень звука определяется производителем испытуемой аппаратуры:

- для аудиоаппаратуры (например, магнитофонов, электропроигрывателей, проигрывателей компакт-дисков);

c) стандартный телевизионный сигнал цветных полос с аудиосигналом 1 kHz, записанный на магнитную ленту или диск со стандартным уровнем звука, определяемым производителем испытуемой аппаратуры:

- для видеоаппаратуры (например, видеомагнитофонов, видеокамер, лазерных видеопроигрывателей);

d) сигнал, получаемый при нажатии на клавишу верхней ноты «до» (синусоидальное колебание с частотой приблизительно 523 Hz):

- для электронных органов;

e) сигнал, возникающий при постоянном осуществлении типичной функции управления:

- для устройств дистанционного управления БРЭА.

На аппаратуру, испытательные сигналы для которой в настоящем стандарте не указаны (например, для вещательных приемников цифровых сигналов, декодеров и т.п.), во время испытаний должны подаваться номи-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

нальные сигналы, определяемые производителем. В своем техническом отчете производитель должен указать, какой входной сигнал подавался во время испытаний.

Устройства дистанционного управления БРЭА считают частью основного устройства и испытывают вместе с ним. Устройства дистанционного управления, функционирующие отдельно от основной аппаратуры, испытывают только на излучаемые радиопомехи в соответствии с таблицей 5.

При испытании ТВ и видеомагнитофонов радиопомехи измеряют в режиме приема радиосигналов телевизионного вещания на 1-12, 25 и 55 каналах.

При испытании РП радиопомехи измеряют в режиме приема радиосигналов на границах поддиапазонов приемника или вблизи их, а также на одной или нескольких частотах в середине поддиапазонов.

5.3 Измерение напряжения ИРП на сетевых зажимах аппаратуры в полосе частот от 150 kHz до 30 MHz

5.3.1 Общие положения

Измеряемые ИРП могут быть узкополосными (радиопомехи от цепей временной развертки и цепей видеосигнала) и широкополосными (например, радиопомехи, создаваемые полупроводниковыми выпрямителями).

Для обеспечения необходимого полного сопротивления на высоких частотах между сетевыми зажимами испытуемой аппаратуры и эталонной землей, а также развязки испытуемой аппаратуры от посторонних ВЧ напряжений, которые могут присутствовать в сети питания, должен использоваться V- образный эквивалент сети, схема которого приведена на рисунках 3 и 4.

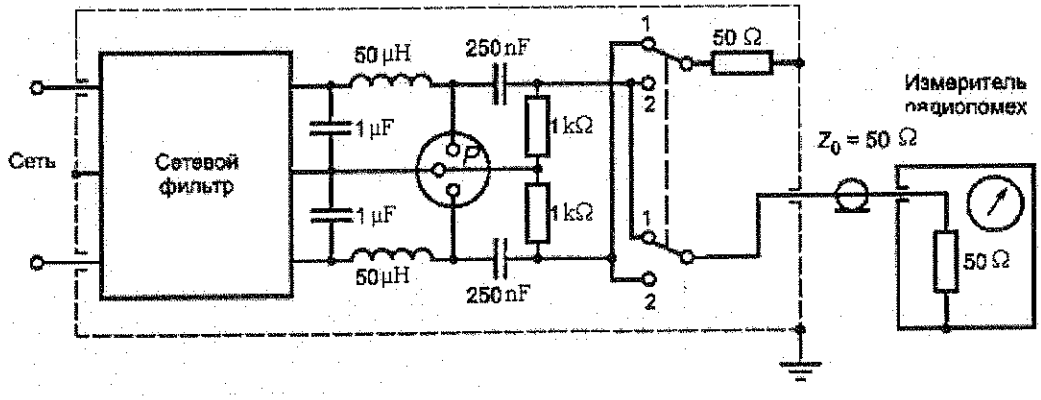


Рисунок 3 - Схема V-образного эквивалента сети 50 Ω/50 µH

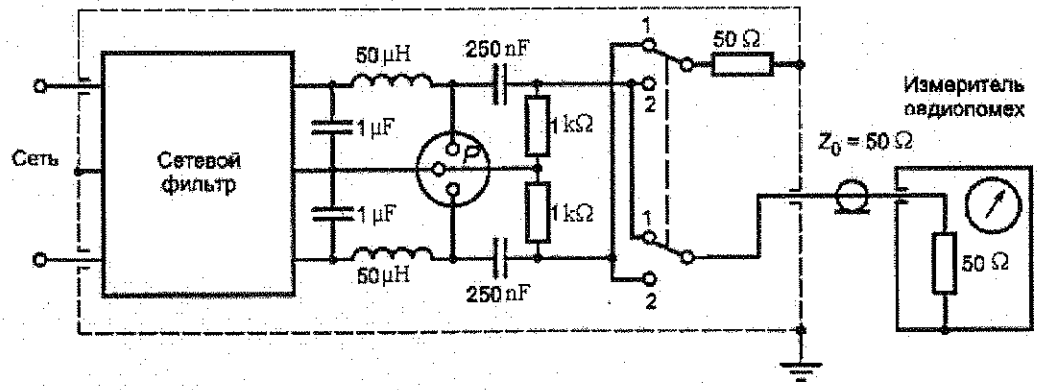


Рисунок 4 - Схема V-образного эквивалента сети 50 Ω/50 μH + 5 Ω

Измерение напряжения ИРП проводят в экранированной камере, аппаратуру в которой располагают в соответствии с рисунками 5 и 6.

Примечание - Напольную аппаратуру размещают непосредственно на полу. Если корпус испытуемой аппаратуры изготовлен из проводящего материала и не обеспечен изолирующими ножками или колесами, точки контактов должны быть изолированы от металлической пластины заземления с помощью изоляционного материала толщиной не менее 12 mm.

5.3.2 Приемники телевизионного вещания

Испытательный телевизионный радиосигнал, соответствующий требованиям, установленным в 5.2, подают на телевизионный приемник от излучающей антенны; к приемнику подсоединяют приемную антенну в соответствии с рисунками 5 и 6.

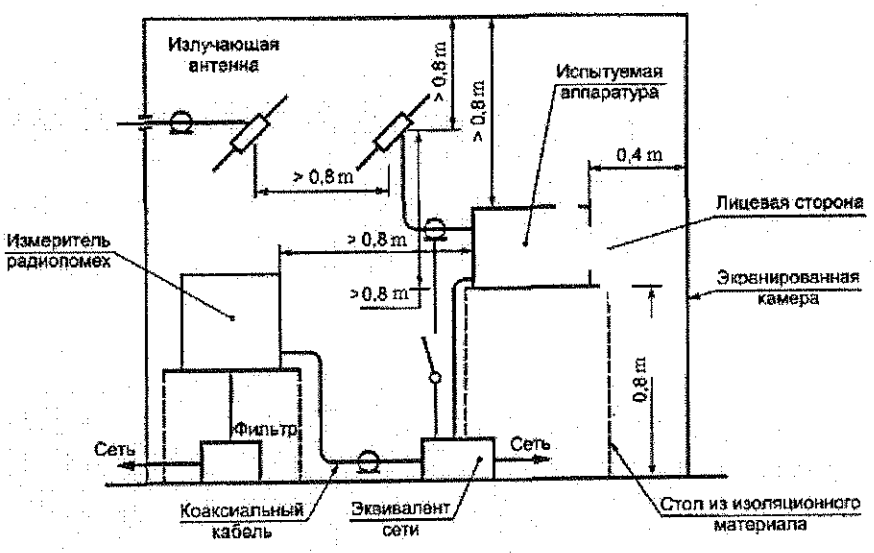


Рисунок 5 - Расположение аппаратуры в экранированной камере при измерении напряжения ИРП на сетевых зажимах

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

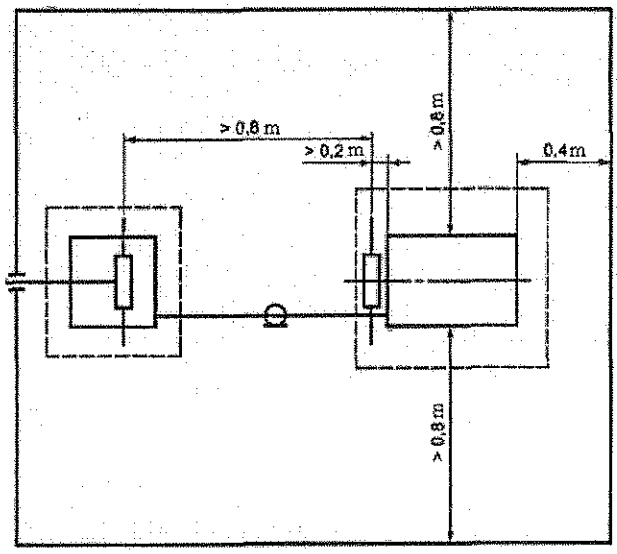


Рисунок 6 - Расположение аппаратуры в экранированной камере при измерении напряжения ИРП на сетевых зажимах (вид сверху)

Если приемник снабжен встроенной антенной, то используют встроенную антенну (внешнюю приемную антенну не подключают).

При испытаниях монитора генератор испытательного видеосигнала, соответствующего требованиям 5.2, подсоединяют к видеовходу монитора через развязывающий трансформатор.

Примечание - В полосе частот от 0,15 MHz до 30 MHz развязка может обеспечиваться развязывающим трансформатором с общим несимметричным сопротивлением относительно земли 75 Ω. В ином случае видеосигнал может подаваться последовательно через тороидальные ВЧ дроссели (один в каждом проводнике) с индуктивностью 60 μH, подсоединенные к видеовходу с помощью очень коротких проводов.

Амплитуда испытательного сигнала должна быть достаточной для получения свободного от шумов изображения.

Органы управления контрастностью, яркостью и цветовой насыщенностью испытуемой аппаратуры устанавливают в положение, позволяющее получить нормированное изображение, при котором яркость должна быть:

- 2 cd/m^2 - для черного участка испытательного изображения;
- 30 cd/m^2 - для пурпурного участка испытательного изображения;
- 80 cd/m^2 - для белого участка испытательного изображения.

Примечание - Если не удается достичь уровня яркости пурпурного участка 30 cd/m^2, яркость устанавливают максимально возможной; установленный уровень указывают в протоколе испытаний.

ТВ приемники с телетекстом испытывают в режиме телетекста с телетекстовым изображением.

5.3.3 Радиовещательные приемники

Испытательные сигналы для радиовещательных приемников должны соответствовать требованиям 5.2.

Для АМ радиовещательных приемников, имеющих ферритовые или

штыревые антенны, в качестве излучающей антенны (см. рисунки 5 и 6) применяют излучающую рамочную или штыревую антенну.

Уровень громкости испытуемого приемника устанавливают так, чтобы мощность выходного сигнала составляла 1/8 номинальной выходной мощности. Другие органы управления должны находиться в средних или нейтральных положениях. К выходным зажимам подключают эквиваленты нагрузок с сопротивлениями, равными номинальным сопротивлениям нагрузок.

Если номинальное сопротивление нагрузки имеет некоторый диапазон значений, используют значение номинальной нагрузки, при котором испытуемая аппаратура обеспечивает максимальную мощность.

Звуковые АМ/ЧМ приемники испытывают в режиме ЧМ.

5.3.4 Аппаратура, функционально связанная с РП и ТВ

Испытательные сигналы для аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ, должны соответствовать требованиям, установленным в 5.2.

Аппаратура, функционально связанная с РП и ТВ, имеющая ВЧ-вход, может испытываться как РП или ТВ соответственно.

Модульные блоки, которые выполняют часть функций, присущих только РП или ТВ (например, тюнеры, конвертеры, ВЧ усилители, ВЧ эквалайзеры, мониторы и т.п.), испытывают аналогично РП или ТВ.

Устройства дистанционного управления приемников и аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ, рассматривают как часть основного устройства.

5.3.5 Усилители сигналов звуковой частоты

Генератор сигналов звуковой частоты подключают ко входу испытуемой аппаратуры через развязывающий трансформатор.

Примечание - В полосе частот от 0,15 MHz до 30 MHz развязка может быть обеспечена развязывающим трансформатором с общим несимметричным сопротивлением относительно земли не менее 500 Ω. В ином случае аудиосигнал может подаваться последовательно через тороидальные ВЧ дроссели с индуктивностью 60 μH (по одному в каждом проводнике), подсоединенные к входному разъему с помощью очень коротких проводов.

Выход усилителя нагружают на эквивалент нагрузки с сопротивлением, равным номинальному сопротивлению нагрузки.

Если номинальное сопротивление нагрузки имеет некоторый диапазон значений, используют то значение номинальной нагрузки, при котором испытуемое устройство обеспечивает максимальную мощность.

Уровень громкости испытуемого усилителя устанавливают так, чтобы мощность выходного сигнала составляла 1/8 номинальной выходной мощности на каждом выходе. Другие органы управления усилителя должны находиться в средних или нейтральных положениях.

5.3.6 Измерение напряжения ИРП на сетевых зажимах аппаратуры

Измерения проводят измерителем радиопомех, имеющим квазипиковый детектор для широкополосных измерений и детектор средних значений для узкополосных измерений в соответствии с O‘zDSt 1063.

O‘z STANDART TASDIQLANGAN
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Расположение испытуемой аппаратуры и эквивалента сети приведено на рисунках 5 и 6.

Эквивалент сети должен соответствовать требованиям 5.3.1.

Испытуемую аппаратуру подключают к эквиваленту сети штатным сетевым шнуром (далее - шнур). Шнур прокладывают по полу кратчайшим путем. Если длина шнура превышает 0,8 m (т.е. расстояние между испытуемым устройством и эквивалентом сети), его сворачивают плоскими петлями длиной от 0,3 до 0,4 m.

Заземление испытуемой аппаратуры (если для нее предусмотрено защитное заземление) осуществляют через зажим заземления эквивалента сети с помощью провода возможной минимальной длины. Если шнур имеет провод для заземления, то используют этот провод.

Если испытуемая аппаратура имеет коаксиальный ВЧ входной разъем, то измерения проводят как с подсоединением, так и без подсоединения экрана коаксиального кабеля к зажиму заземления эквивалента сети. При проведении указанных испытаний дополнительное заземление испытуемой аппаратуры не требуется.

Если испытуемая аппаратура не имеет ВЧ входного коаксиального разъема и у нее есть зажим заземления, измерения проводят при заземлении этого зажима.

5.4 Измерение напряжения ИРП на антенном входе РП и аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ, имеющей ВЧ-вход, в полосе частот от 30 MHz до 2,15 GHz

5.4.1 Общие положения

При измерении напряжения ИРП на антенных входах для подачи на вход приемника или аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ, радиосигнала на частоте настройки используют генератор испытательных сигналов, соответствующий требованиям, установленным в 5.2.

Выходной уровень генератора испытательных сигналов устанавливают так, чтобы получить на антенном входе напряжение 60 dB (μV) для ЧМ приемников и 70 dB (μV) для телевизионных приемников при входном сопротивлении равном 75 Ω.

Испытательным сигналом для ЧМ приемников является немодулированная несущая.

5.4.2 Измерение напряжения ИРП от аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ, имеющей коаксиальные антенные разъемы

Испытуемое устройство и измерительную аппаратуру устанавливают на столе из изоляционного материала высотой 0,8 m. Расстояние от испытуемой аппаратуры до стен и любых металлических предметов должно быть не менее 0,8 m.

Испытуемую аппаратуру и генератор испытательных сигналов подключают к измерителю радиопомех с помощью коаксиальных кабелей и разветвителя с ослаблением не менее 6 dB, выполненного на резистивных

элементах (приведено на рисунке 7).

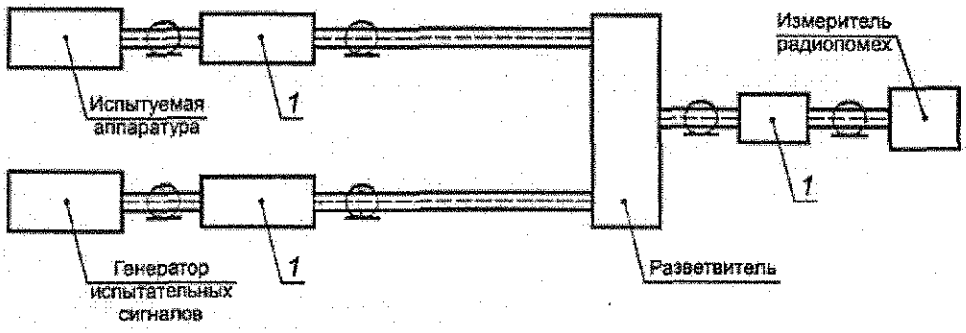


Рисунок 7 - Структурная схема измерения напряжения ИРП на коаксиальном антенном входе

Если входное сопротивление измерительной схемы со стороны испытуемой аппаратуры не равно номинальному входному сопротивлению антенны, на которую рассчитана испытуемая аппаратура, или если выходное сопротивление генератора испытательных сигналов или входные сопротивления измерителя радиопомех и разветвителя отличаются от требуемых, в коаксиальный тракт включают дополнительные согласующие аттенюаторы с ослаблением не менее 6 dB.

Испытуемую аппаратуру настраивают на частоту полезного сигнала.

Плавно перестраивая, измеритель радиопомех настраивают на частоту измерений и фиксируют показание измерителя.

Напряжение ИРП на входе испытуемой аппаратуры на данной частоте измерений определяют как сумму показания измерителя радиопомех и значения затухания между антенным входом испытуемой аппаратуры и входом измерителя радиопомех.

Примечания

1 Для подавления высокочастотного тока, протекающего от шасси приемника по наружной поверхности экранирующей оболочки коаксиального кабеля и влияющего на результаты измерений, рекомендуется использовать, например, ферритовые трубки.

2 Следует помнить о возможной перегрузке входного каскада измерителя радиопомех выходным сигналом генератора испытательных сигналов.

5.4.3 Измерение напряжения ИРП от аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ, имеющей симметричные антенные разъемы

Метод измерения напряжения ИРП, создаваемых аппаратурой, функционально связанной с РП и ТВ, имеющей симметричные антенные разъемы, аналогичен методу, установленному в 5.4.2. Схема измерения представлена на рисунке 8.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

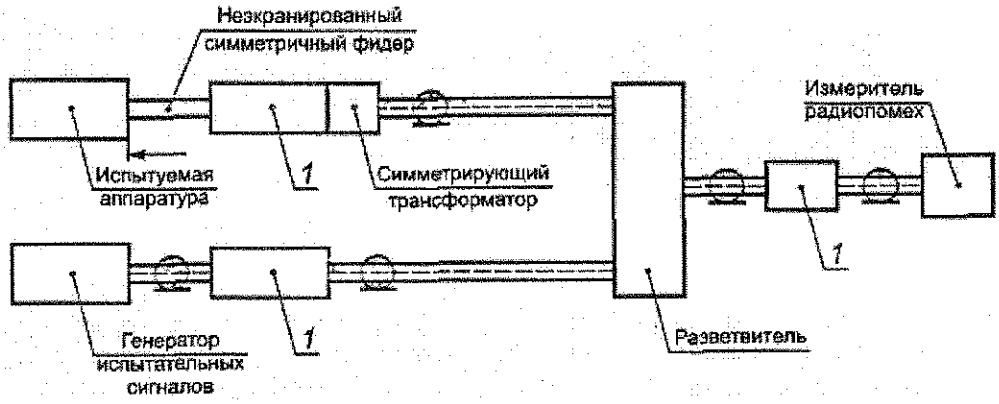


Рисунок 8 - Структурная схема измерения напряжения ИРП на симметричном антенном входе

Если для согласования испытуемой аппаратуры и симметрирующего трансформатора и ослабления асимметричных токов между испытуемой аппаратурой и измерителем радиопомех необходимо подключение согласующего устройства, то его подключают с помощью симметричного неэкранированного фидера на расстоянии 0,5 m от испытуемой аппаратуры. Наличие асимметричных токов определяют переключением контактов симметричного фидера на антенном разъеме испытуемой аппаратуры. Для подавления асимметричных токов используют ферритовые трубки или заграждающие фильтры.

Примечание - Характеристики согласующих устройств и симметрирующего трансформатора не приведены, так как при различном исполнении этих устройств их характеристики могут быть разными. Например, передающая линия может быть намотана на магнитный сердечник или ферритовые кольца.

5.4.4 Представление результатов

Результаты измерений представляют в протоколе в виде значений напряжения ИРП, выраженных в децибелах относительно 1 μV. Там же указывают входное сопротивление испытуемого приемника или аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ.

5.5 Измерение напряжения полезного сигнала и радиопомех на ВЧ-выходе аппаратуры, функционально связанной с РП и ТВ, имеющей ВЧ-видеомодулятор, в полосе частот от 30 MHz до 2,15 GHz

5.5.1 Общие положения

Если аппаратура, функционально связанная с РП и ТВ, с ВЧ-выходом (например, видеомагнитофоны, видеокамеры, декодеры), предназначена для подключения к антенному входу телевизионного приемника, то должны быть проведены измерения напряжения на их ВЧ - выходах, так как возможно излучение слишком высокого уровня выходного ВЧ - сигнала или его гармоник, приводящее к появлению радиопомех соседним приемникам.

5.5.2 Метод измерения

ВЧ-выход испытуемой аппаратуры подсоединяют к входу измерителя радиопомех или анализатора спектра с помощью коаксиального кабеля и, при необходимости, согласующего аттенюатора в соответствии с рисунком 9.

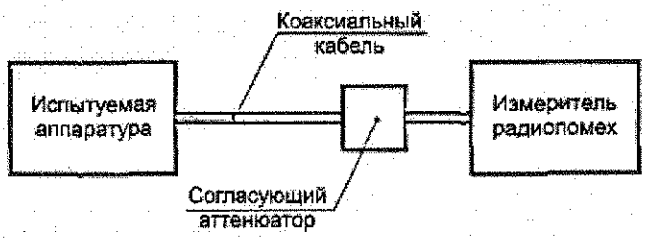


Рисунок 9 - Структурная схема измерения напряжения радиопомех и полезного сигнала на ВЧ выходе испытуемой аппаратуры

Сопротивление коаксиального кабеля должно быть равно номинальному выходному сопротивлению испытуемой аппаратуры.

На ВЧ-выходе испытуемой аппаратуры должна воспроизводиться несущая, модулированная видеосигналом вертикальных цветных полос (см. рисунок 1).

Измеритель радиопомех или анализатор спектра настраивают на частоту измерения и фиксируют показание измерительного прибора.

Значение напряжения на ВЧ-выходе испытуемой аппаратуры определяют как сумму максимального показания измерителя радиопомех и значения затухания, вносимого согласующим аттенюатором на частоте измерения.

Измеренное значение выражают в децибелах относительно 1 μV.

5.6 Измерение мощности ИРП, создаваемых аппаратурой, функционально связанной с РП и ТВ (за исключением видеомагнитофонов), в полосе частот от 30 MHz до 1 GHz

5.6.1 Общие положения

ИРП на частотах свыше 30 MHz воздействуют на радиоприемные устройства за счет излучений, создаваемых техническими средствами. Радиопомехи излучаются, главным образом, участками шнура и другими подключенными к аппаратуре проводниками. Поэтому мощность ИРП, излучаемых аппаратурой, определяют как мощность, которую она могла бы передать в сетевой шнур и другие подсоединенные проводники.

Эта мощность приблизительно равна мощности, передаваемой аппаратурой в поглощающие клещи, размещенные на этих проводниках в том месте, где поглощаемая клещами мощность имеет максимальное значение.

5.6.2 Применение метода измерения

Настоящий метод применяют для измерения мощности ИРП, созда-

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ваемых аппаратурой в полосе частот от 30 MHz до 1 GHz.

Параметры испытательного сигнала и режимы работы испытуемой аппаратуры приведены в 5.2. Метод измерения, характеристики измерителя радиопомех и поглощающих клещей должны соответствовать установленным в O‘z DSt 1032 и O‘z DSt 1063.

5.6.3 Метод измерения

Испытуемую аппаратуру размещают на высоте 0,8 m относительно пола на столе из изоляционного материала на расстоянии не менее 0,8 m от других металлических предметов.

Расстояние от испытуемой аппаратуры до операторов должно быть не менее 0,8 m. Провод, в котором выполняют измерения мощности ИРП, должен быть вытянут в прямую горизонтальную линию на длину, достаточную для размещения поглощающих клещей и обеспечения возможности их перемещения вдоль провода для настройки на максимальное показание. Провод укладывают в поглощающие клещи, направленные трансформатором тока к испытуемому устройству (рисунок 10).

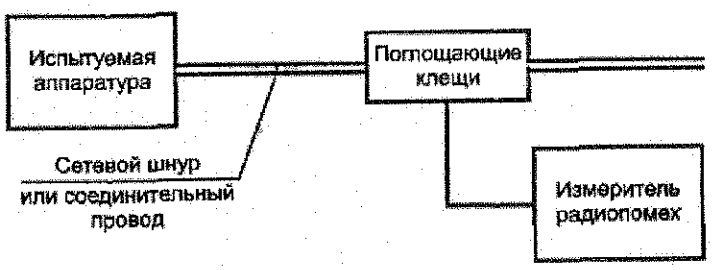


Рисунок 10 - Структурная схема измерения мощности ИРП от аппаратуры, функционально связанной с РП (за исключением устройств с ВЧ выходом)

Кроме того, любой провод, на котором проводят измерения, должен быть либо отсоединен (если механически и функционально это возможно), либо на него должны быть надеты ферритовые кольца с тем, чтобы ослабить влияние ВЧ-токов на результаты измерений. Такой провод располагают перпендикулярно к проводу, в котором проводят измерения.

Все неиспользуемые разъемы испытуемой аппаратуры должны быть не нагружены. Все входы и выходы, имеющие подключенные провода, должны быть нагружены на соответствующие эквиваленты нагрузок. Если провода экранированы и предназначены для подключения к экранированным устройствам, то эквивалент нагрузки также должен быть экранирован.

Измерение мощности ИРП проводят последовательно во всех проводах, экранированных или неэкранированных, которые могут подсоединяться к отдельным блокам испытуемой аппаратуры (например, провод к сети питания или источнику питания, сигнальные провода, провода управления и т.п.).

На соединительных проводах между блоками испытуемой аппарату-

ры должны проводиться два измерения: первое - при расположении трансформатора тока поглощающих клещей, направленного в сторону одного блока, второе - при расположении этого трансформатора в сторону другого блока.

На каждой частоте испытаний поглощающие клещи передвигают вдоль провода по направлению от испытуемой аппаратуры на расстояние, равное половине длины волны, до тех пор, пока не будет выявлено максимальное значение показаний измерителя радиопомех. При необходимости соединительные провода удлиняют до значения, равного половине длины волны на частоте 30 MHz (составляет 5 m) плюс две длины поглощающих клещей.

На соединительном проводе, исходная длина которого на нижних частотах испытания менее половины длины волны, и подсоединенного к блоку, не имеющему другого внешнего провода, перемещение поглощающих клещей ограничивается расстоянием, равным исходной длине провода.

Испытания необходимо проводить только на тех соединительных проводах, длина которых (в соответствии с техническими требованиями производителя) больше длины поглощающих клещей.

Примечание - Измерения проводят на частотах максимального излучения, для определения которых первоначально используют фиксированное положение клещей в непосредственной близости от испытуемой аппаратуры.

5.6.4 Представление результатов

Измеренную мощность для данной частоты определяют как сумму максимального показания измерителя радиопомех и соответствующего значения коэффициента калибровки, поглощающих клещей на этой частоте. Измеренную мощность выражают в децибелах относительно 1 pW.

За результат измерения мощности ИРП в проводах и кабелях испытуемой аппаратуры принимают наибольшее из значений, зарегистрированных на каждой частоте измерения.

5.7 Измерение напряженности поля ИРП в полосе частот от 30 MHz до 1 GHz на измерительном расстоянии 3 m

5.7.1 Общие положения

Данный метод применяется для измерения напряженности поля ИРП, создаваемых ЧМ приемниками, ТВ, видеомагнитофонами и функционально связанной с РП и ТВ аппаратурой других видов, указанных в таблице 5.

Измерения допускается проводить в безэховом помещении или на открытых площадках, защищенных от погодных условий непроводящими покрытиями, например, надувными оболочками или герметическими пластиковыми куполами при условии, что данные площадки соответствуют требованиям, установленным в 5.7.2.

При проведении измерений на защищенных от погодных условий открытых площадках следует убедиться, что во время дождя или снега ха-

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

рактеристики затухания площадки существенно не меняются.

Примечание - Влияние погодных условий на ВЧ характеристики площадки, накрытой пластиковым куполом, проверяют периодическими измерениями затухания испытательной площадки в течение всего времени измерений.

В качестве альтернативных методов допускаются методы измерений и аттестации измерительных площадок, установленные в O‘z DSt 1063, O‘z DSt 1038.

5.7.2 Требования к измерительной площадке

Измерительная площадка должна быть ровной и свободной от строений и предметов, отражающих радиоволны. Вблизи испытуемой аппаратуры и антенны измерителя радиопомех не должно быть посторонних металлических предметов, любой из габаритных размеров которых превышает 50 mm. Антенну измерителя радиопомех и испытуемую аппаратуру на поворотном столе из изоляционного материала высотой 0,8 m устанавливают над металлической пластиной заземления размерами (6 × 9) m^2 (приведено на рисунке 11).

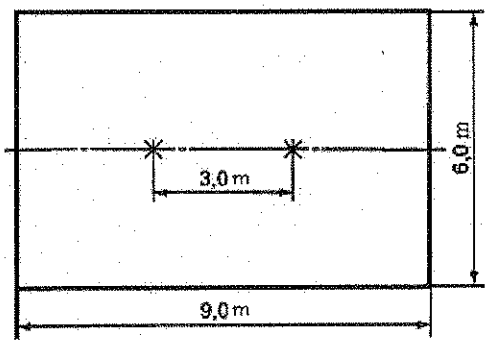


Рисунок 11 - Размеры измерительной площадки

Если пластина заземления не является идеальным проводником или измерения проводят в закрытом помещении, следует убедиться в том, что это не вносит значительных изменений в результаты измерений.

Расположение аппаратуры при аттестации измерительной площадки в полосе частот от 80 MHz до 1 GHz приведено на рисунке 12.

Расстояние по горизонтали между антенной измерителя радиопомех и диполем, соединенным с генератором, или центром испытуемой аппаратуры должно быть 3 m в соответствии с рисунками 12 - 14.

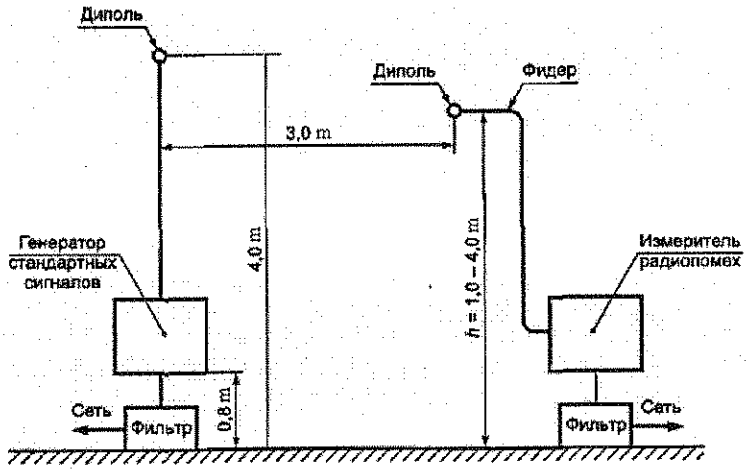


Рисунок 12 - Расположение аппаратуры при аттестации площадки

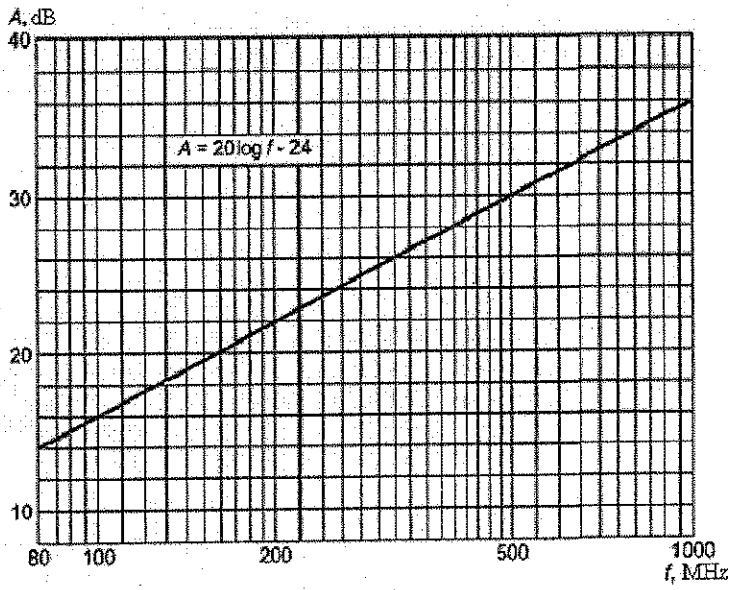


Рисунок 13 - Теоретическая кривая затухания площадки для полосы частот от 80 MHz до 1 GHz

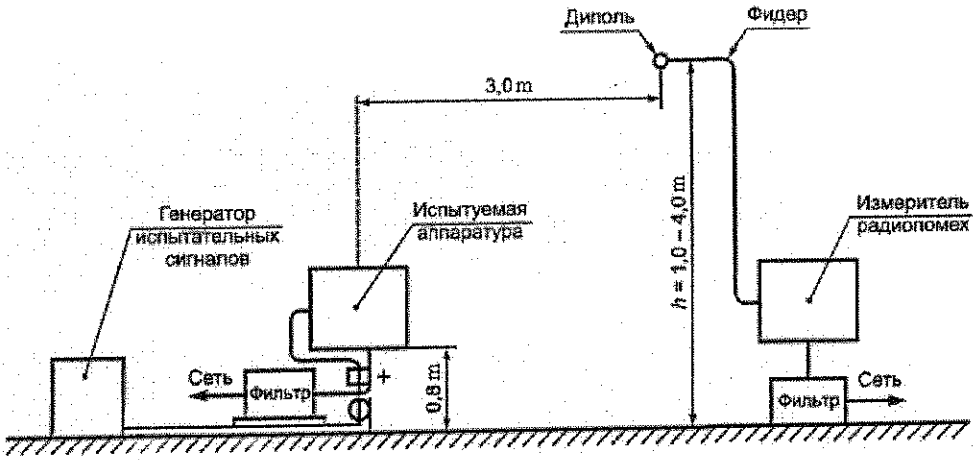


Рисунок 14 - Расположение аппаратуры при измерении на открытой измерительной площадке на расстоянии 3 m

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Вместо испытуемой аппаратуры устанавливают генератор стандартных сигналов. К выходу генератора с помощью хорошо экранированного и согласованного кабеля подключают настроенную, горизонтально расположенную передающую дипольную антенну. Высота передающей антенны должна быть 4 m. Антенну измерителя радиопомех первоначально устанавливают на высоте 4 m, затем высоту плавно уменьшают до получения первого максимума показаний. Первый максимум показаний может наблюдаться на первоначальной высоте 4 m.

Затухание площадки A, dB, вычисляют по формуле:

$$A=P_t-P_r, \quad (6)$$

где: P_t - мощность, поступающая в настроенный передающий диполь, dB (pW);

P_r - мощность на зажимах настроенного приемного диполя, dB (pW).

Если генератор сигналов, измеритель радиопомех и линии передачи имеют одинаковое сопротивление, затухание площадки A, dB, должно быть:

$$A=\left| V_a-V_b \right| -a_t-a_r, \quad (7)$$

где: V_a - уровень напряжения на входе измерителя радиопомех при постоянном выходном уровне генератора V или уровень напряжения на выходе генератора при постоянном показании измерителя V_r зафиксированный, когда генератор сигналов и измерительный приемник соединены с передающей и приемной антеннами соответственно, dB/μV;

V_b - уровень напряжения на входе измерителя радиопомех при постоянном выходном уровне генератора V_g или уровень напряжения на выходе генератора при постоянном показании измерителя V_r, зафиксированный, когда генератор сигналов и измерительный приемник соединены напрямую, dB/μV;

a_t - затухание симметрирующего трансформатора на частоте измерения, dB;

a_r - затухание согласующего аттенюатора на частоте измерения, dB.

Примечания

1 Значения a_t и a_r учитывают, когда симметрирующий трансформатор и согласующий аттенюатор используют при измерениях с антеннами, и не учитывают, когда генератор и измерительный приемник соединены напрямую.

Измеренные значения затухания не должны отличаться от значений теоретической кривой, представленной на рисунке 13, более чем на ±3 dB.

2 При высокой чувствительности измерителя радиопомех могут возникать погрешности из-за рассогласования на входе измерителя радиопомех, а также из-за внутренних шумов или посторонних сигналов. Для того, чтобы измеритель радиопомех работал в области чувствительности, погрешность измерения для которой не превышает ± 1,5 dB, излучаемая мощность должна быть достаточно велика.

5.7.3 Размещение испытуемой аппаратуры

Испытуемую аппаратуру размещают на высоте 0,8 m относительно пола на поворотном столе из изоляционного материала на расстоянии не менее 0,8 m от других металлических предметов в соответствии с рисунком 14.

Сетевой шнур прокладывают в вертикальной плоскости, соединяющей центр измерительной антенны и центр испытуемой аппаратуры (см. рисунок 14); излишек провода сворачивают плоскими петлями длиной от 0,3 до 0,4 m на конце у сетевой вилки.

Для того, чтобы не допустить ошибок в измерениях, в сети обеспечивают соответствующую фильтрацию.

Испытательный сигнал (в соответствии с 5.2) подают от генератора сигналов, размещенного на пластине заземления ниже испытуемой аппаратуры.

Испытуемую аппаратуру и генератор сигналов соединяют экранированным кабелем минимально возможной длины и хорошего качества, проложенным вертикально. Экран кабеля подсоединяют к пластине заземления (см. рисунок 14).

При испытаниях аппаратуры, оснащенной встроенной антенной и не имеющей внешнего антенного разъема, используют встроенную антенну. Испытательный сигнал в соответствии с 5.2 подают с помощью излучающей антенны, расположенной вертикально и подсоединенной к генератору испытательных сигналов. Данная антенна должна находиться на расстоянии не менее 3 m от антенны испытуемой аппаратуры и не менее 6 m - от антенны измерителя радиопомех.

Телескопические антенны должны быть вытянуты на максимальную длину и зафиксированы в вертикальном положении, если они являются одиночными штырями, и - в положении под углом 45° от вертикали, т.е. в форме буквы V, если антенны имеют два штыря.

Примечание - Допускается измерять излучаемые ИРП без испытательного сигнала, подаваемого на антенный вход испытуемой аппаратуры. В этом случае антенный вход аппаратуры должен быть нагружен на резистивный эквивалент антенны с сопротивлением, равным номинальному входному сопротивлению испытуемой аппаратуры.

При испытании плат тюнеров для ПК, поставляемых отдельно для установки в различные модели основных устройств (например, компьютеров), эти платы испытывают применительно к каждой модели при их установке, по крайней мере, хотя бы в одно основное устройство данной модели по выбору производителя.

Измерения проводят с включенной платой тюнера, вставленной в ПК, при этом антенный вход нагружают на неизлучающий эквивалент антенны.

5.7.4 Размещение измерителя радиопомех

5.7.4.1 Антенна измерителя радиопомех

Антенна измерителя радиопомех представляет собой диполь, который может вращаться в вертикальной плоскости, перпендикулярной к оси измерительной площадки (см. рисунок 11).

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Высота центра антенны должна меняться в пределах от 1 до 4 m (см. рисунок 14).

В полосе частот от 80 MHz до 1 GHz измерение напряженности поля проводят с помощью настраиваемого диполя длиной $\lambda/2$ на частоте измерения.

В полосе частот от 30 MHz до 80 MHz напряженность поля измеряют с помощью диполя, имеющего постоянную длину $\lambda/2$, соответствующую частоте 80 MHz. Во всей полосе частот от 30 MHz до 80 MHz измеритель радиопомех должен быть откалиброван вместе с данным диполем постоянной длины с помощью эталонного поля. Калибровку выполняют при высоте антенны 4 m над землей.

5.7.4.2 Фидер

Расположение фидера при соединении аппаратуры для измерения напряженности поля ИРП показано на рисунке 14. Расстояние между центром диполя и вертикальным отрезком снижения фидера должно быть не менее 1 m.

5.7.4.3 Измеритель радиопомех

Измеритель радиопомех устанавливают на столе из изоляционного материала на высоте, удобной для работы.

5.7.5 Метод измерений

Испытуемую аппаратуру устанавливают так, чтобы лицевая панель аппаратуры была обращена к измерительной антенне, установленной в горизонтальном положении, изменяя высоту установки антенны в пределах от 1 до 4 m, находят наибольшее показание измерителя радиопомех. Затем испытуемую аппаратуру поворачивают вокруг ее центра до тех пор, пока не будет получено максимальное показание измерителя радиопомех. После этого снова меняют высоту измерительной антенны от 1 m до 4 m и отмечают максимальное показание измерителя радиопомех. Процедуру измерения повторяют при вертикальном положении измерительной антенны; при этом высоту установки антенны изменяют от 2 m до 4 m.

За результат измерения на каждой частоте принимают максимальное из значений, полученных при горизонтальном и вертикальном расположениях измерительной антенны.

Если на некоторых частотах уровень мешающих сигналов в месте установки приемной антенны достаточно велик и не позволяет получить достоверного результата измерений, то для определения соответствия испытуемой аппаратуры требованиям настоящего стандарта может быть применен один из следующих методов:

a) интерполяция значения напряженности поля радиопомех от испытуемой аппаратуры для узкой полосы частот с мешающими сигналами высокого уровня по ближайшим значениям непрерывной кривой, описывающей функцию напряженности поля радиопомехи за пределами данной полосы;

b) метод, установленный в O‘z DSt 1033.

5.8 Измерение мощности излучаемых ИРП в полосе частот от 1 GHz до 18 GHz

5.8.1 Расположение испытуемой аппаратуры

Испытуемую аппаратуру размещают на высоте 1 m относительно пола на поворотном столе из изоляционного материала.

Испытуемую аппаратуру, для испытания которой необходим входной сигнал, подключают к соответствующему генератору испытательных сигналов хорошо экранированным кабелем.

Примечание - Кабель может считаться хорошо экранированным, если уровень его излучения при подключенной согласованной нагрузке не менее чем на 10 dB ниже ожидаемого уровня излучаемых ИРП испытуемой аппаратурой, при этом на кабель и испытуемую аппаратуру должен подаваться одинаковый уровень входного сигнала.

Неиспользуемые выходы испытуемой аппаратуры нагружают на их номинальные сопротивления неизлучающими эквивалентами нагрузок.

Сетевой шнур (если имеется) прокладывают вертикально и включают в сетевую розетку через соответствующий сетевой фильтр. Излишек сетевого шнура сворачивают плоскими петлями длиной от 0,3 до 0,4 m.

Для того, чтобы избежать ошибок при измерении, сетевой шнур и коаксиальный кабель генератора испытательных сигналов снабжают поглощающими устройствами (например, в виде ферритовых колец, надетых на провод).

Для измерений используют направленную антенну с малой апертурой, позволяющую измерять отдельно вертикальную и горизонтальную составляющие излучаемого поля. Высота расположения оси антенны над землей должна быть такой же, как высота центра излучения испытуемой аппаратуры.

Для того чтобы избежать влияния на результаты измерения отражений от земли, целесообразно использовать рупорную антенну. В этом случае не требуется применение металлической пластины заземления. Измерительное расстояние *d*, должно соответствовать требованию:

$$d \geq 2b^2 / \lambda \qquad (8)$$

где: b - больший размер апертуры рупора, m;

λ - длина волны, соответствующая частоте измерения, m.

Если отношение измерительного расстояния d к высоте измерения (h = 1 m) слишком велико, может потребоваться покрыть заземляющую пластину поглощающим материалом с тем, чтобы площадка соответствовала требованиям, установленным в 5.8.2.

Комплект измерительной аппаратуры, используемый в данной полосе частот, обычно включает в себя анализатор спектра. В случае, если уровень излучаемых ИРП низкий, можно использовать предварительный малошумящий усилитель.

5.8.2 Аттестация измерительной площадки

Аттестацию площадки выполняют в следующей последовательности.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Передающую антенну устанавливают в том месте, где предполагается размещение приблизительного центра излучения испытуемой аппаратуры (обычно - центр ее объема). Передающая антенна должна иметь такие же характеристики излучения, как и полуволновой диполь. Приемную антенну устанавливают в месте, выбранном для ее установки при проведении измерений. Передающую и приемную антенны устанавливают друг против друга; положения антенн должны соответствовать одной и той же поляризации. Измерения проводят как при горизонтальной, так и при вертикальной поляризации.

Площадку считают пригодной для испытаний на данной частоте измерения, если показание измерительного прибора меняется не более чем на ± 1,5 dB при смещении центра передающей антенны в пределах от 0 до 15 cm в любом направлении от его исходного положения.

Примечание - При измерениях на частотах от 1 GHz до 4 GHz в качестве передающей антенны может использоваться либо полуволновой диполь, либо рупорная антенна. При измерениях на частотах свыше 4 GHz должна использоваться рупорная антенна. При использовании рупорной антенны следует учитывать ее коэффициент усиления относительно полуволнового диполя.

5.8.3 Метод измерения

Измерения проводят методом замещения с использованием передающей антенны, имеющей горизонтальную и вертикальную поляризации. Испытуемую аппаратуру устанавливают на поворотном столе. На каждой частоте измерения, меняя угол поворота стола и поляризацию приемной антенны, фиксируют наибольший уровень измеренного излучения. Затем испытуемую аппаратуру заменяют передающей антенной, центр которой совмещают с точкой, в которой ранее находился центр испытуемой аппаратуры. Передающая антенна должна быть такой же, как и приемная антенна (полуволновым диполем или рупорной антенной). На передающую антенну подают сигнал от генератора стандартных сигналов.

На каждой частоте измерения выходной уровень генератора стандартных сигналов устанавливают так, чтобы показания измерительного прибора соответствовали показаниям при измерениях с испытуемой аппаратурой. За уровень мощности ИРП, излучаемых испытуемой аппаратурой на данной частоте, принимают уровень мощности генератора стандартных сигналов в условиях согласования, суммированный с коэффициентом усиления излучающей антенны относительно полуволнового диполя.

Необходимо убедиться в том, что при выключенной испытуемой аппаратуре уровень посторонних радиопомех ниже нормы не менее чем на 10 dB; в противном случае результаты измерений могут оказаться недостоверными.

Если вместо дипольной антенны используется рупорная антенна, результаты измерений выражают в единицах эквивалентной мощности излучаемых радиопомех, отнесенных к полуволновому диполю.

5.8.4 Представление результатов

Уровень мощности ИРП, излучаемых испытуемой аппаратурой,

представляют в протоколе в виде значений замещенной эквивалентной мощности, выраженной в децибелах относительно 1 pW.

5.9 Измерение мощности излучаемых ИРП, создаваемых гетеродином, на входном разъеме наружного блока

Если на входе наружного блока имеется соответствующий интерфейс (например, R120, C120), то в качестве альтернативы измерению излучаемых ИРП допускается измерять мощность ИРП, создаваемых гетеродином, непосредственно измерителем мощности или анализатором спектра вместе с соответствующим адаптером. Необходимо учитывать потери в фидере между имеющимся интерфейсом и фланцем антенны.

6 Интерпретация норм индустриальных радиопомех

6.1 Значимость норм CISPR

Для серийно производимой аппаратуры требованиям настоящего стандарта должны соответствовать не менее 80 % всех образцов аппаратуры с доверительной вероятностью 0,8.

Испытания на соответствие нормам, установленным настоящим стандартом, проводят:

a) на выборке образцов аппаратуры конкретного вида при использовании метода статистической оценки (6.2);

b) с целью упрощения - только на одном образце аппаратуры.

Периодически проводят испытания образцов, выбранных методом случайного отбора из партии изготовленной аппаратуры, особенно в случае, указанном в перечислении b).

В спорном случае решение об отмене действия сертификата соответствия принимают только после проведения испытаний и использования метода статистической оценки.

6.2 Статистическая оценка

Оценку соответствия уровней радиопомех нормам, установленным в настоящем стандарте, проводят на основе нецентрального t-распределения с использованием выборки, состоящей не менее чем из пяти образцов аппаратуры конкретного вида. Если (в исключительных случаях) невозможно обеспечить отбор пяти образцов, то используют выборку, состоящую из трех образцов. Соответствие оценивают по соотношению:

$$\overline{X_n} + kS_n \le L, \qquad (9)$$

где: S_n - значение среднеквадратического отклонения уровней ИРП в выборке, состоящей из n образцов, определяемое по формуле:

$$S_n^2 = \frac{1}{n-1} \sum (X_i - \overline{X_n})^2 \qquad (10)$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

$\overline{X}_n$ - среднеарифметическое значение уровней ИРП, вычисленное по n образцам;

X_i - значение уровня радиопомех, создаваемых одним образцом;

k - коэффициент для нецентрального t - распределения при условии, что 80% образцов аппаратуры конкретного вида с вероятностью 0,8 соответствуют норме или ниже ее; значение k зависит от объема выборки n и указано в таблице 8;

L- значение нормы.

Значения X_i, S_n и L должны быть выражены в логарифмических единицах dB (μV), dB (μV/m,) или dB (pW).

Таблица 8 - Зависимость значения k от объема выборки

Объем выборки, n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2,04	1,69	1,52	1,42	1,35	1,30	1,27	1,24	1,21	1,20

Если проведенные испытания выявляют несоответствие выборки требованиям 6.2. проводят испытание второй выборки, и результаты объединяют с результатами испытаний первой выборки оценку соответствия нормам проводят по результатам испытаний объединенной выборки.

Приложение А
(обязательное)

Радиовещательные и телевизионные приемники цифровых сигналов

А.1 Общие положения

В настоящем приложении приведены дополнительные сведения, касающиеся методов измерения параметров ИРП от радиовещательных и телевизионных приемников цифровых сигналов.

Приемники могут иметь выход для передачи данных, телекоммуникационный выход, запоминающие устройства, обратный канал.

Измерения на порте, не выполняющем функции вещания, например, на порте связи или на порте, подключаемом к локальным сетям связи, проводят на основе соответствующих стандартов, например, O‘z DSt 1038.

А.2 Методы измерений

А.2.1 Измерение напряжения ИРП на сетевых зажимах цифровых приемников спутниковых сигналов

При измерении напряжения ИРП на сетевых зажимах цифровых приемников спутниковых сигналов для подачи полезного сигнала вместо приемной антенны по 5.3.2 используют развязывающий трансформатор, представленный на рисунке А.1.

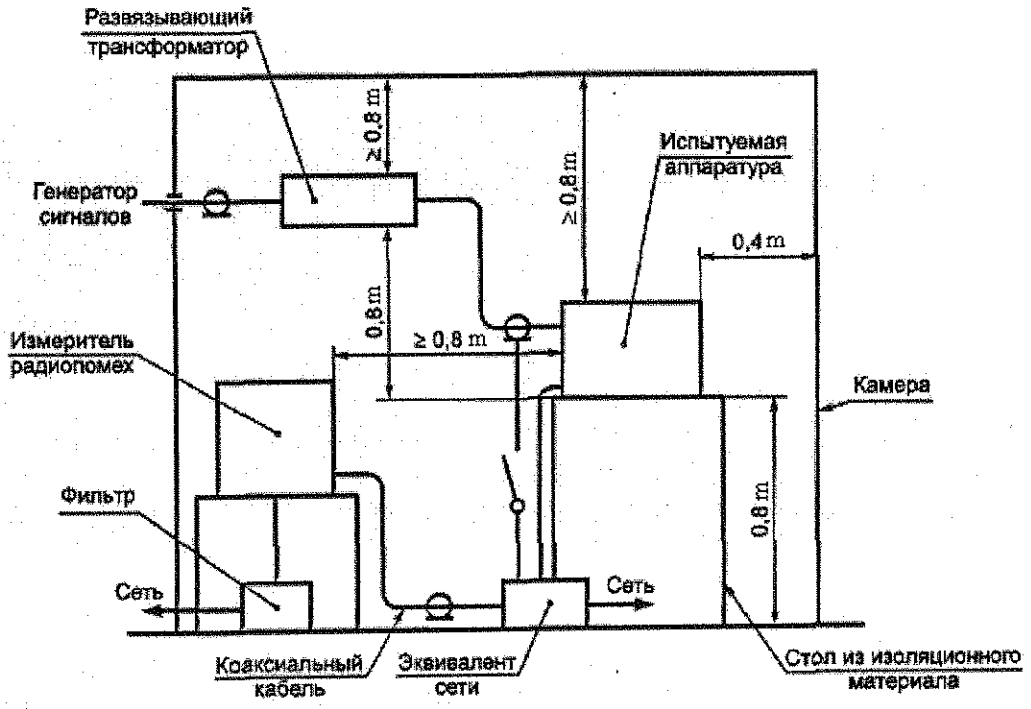
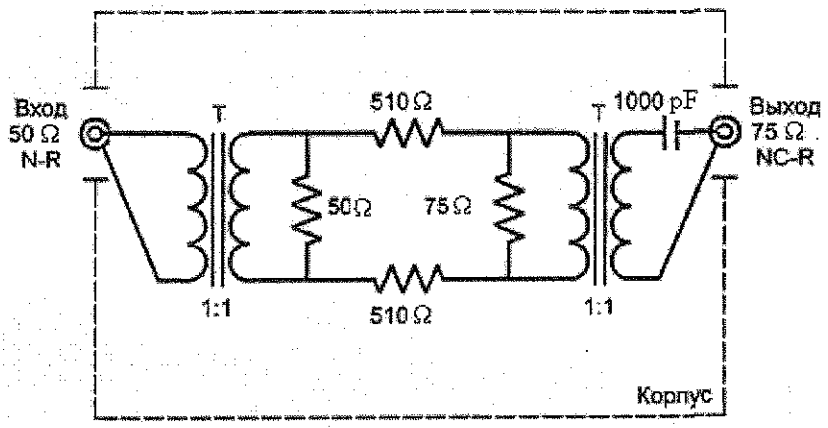


Рисунок А.1 - Расположение аппаратуры при измерении напряжения ИРП на сетевых зажимах в полосе частот от 150 kHz до 30 MHz (вид сбоку)

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Максимальная переходная емкость трансформатора должна быть 7,5 pF. Это обеспечивает минимальное значение несимметричного полного сопротивления развязывающего трансформатора, равное 700 Ω на частоте 30 MHz. Пример развязывающего трансформатора, его габариты и характеристика приведены на рисунках А.2 - А.4.



Примечания

1 Характеристики развязывающего трансформатора: полоса частот от 46 MHz до 1,5 GHz; вносимое затухание 30 dB; входной импеданс 50 Ω; входной разъем N-R; выходной импеданс 75 Ω; выходной разъем NC-R: корпус - изоляционный материал.

2 Верхнюю частоту увеличивают в зависимости от вида испытуемого устройства.

Рисунок А.2 - Пример схемы развязывающего трансформатора с рабочей полосой частот от 46 MHz до 1,5 GHz

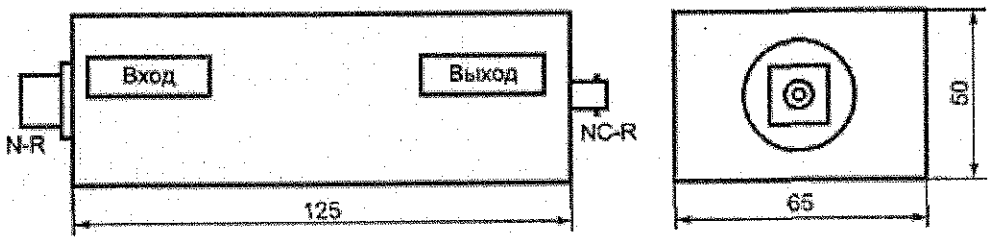


Рисунок А.3 - Типовые размеры развязывающего трансформатора с полосой частот от 46 MHz до 1,5 GHz

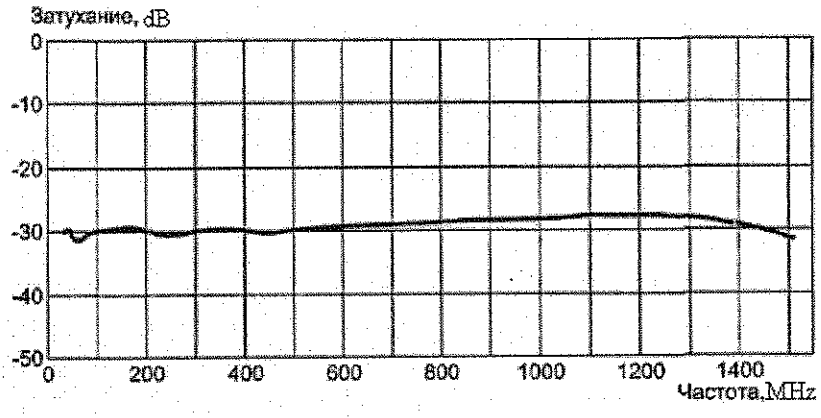


Рисунок А.4 - Типовая характеристика вносимого затухания развязывающего трансформатора с рабочей полосой частот от 46 MHz до 1,5 GHz

Примечание - Развязывающий трансформатор может быть также использован для других типов приемников, например для приемников цифровых сигналов наземной передачи.

А.2.2 Полезные сигналы

Уровень полезного цифрового телевизионного или радиовещательного сигнала устанавливают при номинальном сопротивлении 75 Ω; это относится также и к мощности сигнала, которая определяется как среднее значение выделенного сигнала, измеренного тепловым измерителем мощности.

Необходимо, чтобы измерения были ограничены шириной полосы сигнала. При использовании анализатора спектра или калиброванного приемника необходимо учитывать мощность сигнала в пределах номинальной ширины полосы сигнала.

А.2.2.1 Цифровой радиовещательный сигнал

Уровень цифрового радиовещательного сигнала должен быть 50 dB (μV).

Опорный уровень всех звуковых каналов должен быть минус 6 dB на частоте 1 kHz во всей полосе измеряемых частот.

А.2.2.2 Цифровой телевизионный сигнал

Уровень цифрового телевизионного сигнала во время испытания для приемников различных сигналов должен быть:

50 dB (μV) - ОВЧ для наземной передачи,

54 dB (μV) - УВЧ для наземной передачи;

60 dB (μV) - для кабельной передачи;

60 dB (μV) - для спутниковой передачи.

Стандартное изображение телевизионного сигнала представляет собой испытательную таблицу, состоящую из вертикальных цветных полос в соответствии с ГОСТ 9021, при небольшом движущемся элементе, кодированном при 6 Mbit/s.

Опорный уровень всех звуковых каналов должен быть минус 6 dB на

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

частоте 1 kHz во всей полосе.

Дополнительные сведения приведены в приложении В.

А.2.3 Приемники цифровых и аналоговых сигналов

Все измерения проводят в цифровом режиме. Если для цифрового приема и аналогового приема используют отдельные тюнеры, в аналоговом режиме дополнительно проводят измерения параметров излучаемых ИРП на частоте гетеродина и его гармоник.

Приложение В
(справочное)

Параметры полезных сигналов при испытаниях цифровых радиовещательных и телевизионных приемников

В. 1 Общие положения

Таблица В.1

Страна, стандарт	Параметр полезного сигнала	Значение параметра полезного сигнала
Европа, TR 101154	Кодирование источника	MPEG-2 видеосигнал, MPEG-2 аудиосигнал
	Элементарный поток изображения	Набор цветных полос с мелким движущимся элементом
	Скорость цифрового потока изображения	6 Mbit/s
	Элементарный поток звукового сигнала для измерения уровня сигнала	1 kHz / уровень минус 6 dB
	Элементарный поток звукового сигнала для измерения шума	1 kHz / пауза
	Скорость цифрового потока звукового сигнала	1 92 kbit/s
Япония	Кодирование источника	MPEG-2 видеосигнал, MPEG-2 аудиосигнал
	Кодирование данных	По выбору
	Элементарный поток изображения	Цветная полоса с мелким движущимся элементом
	Скорость цифрового потока изображения	6 Mbit/s
	Элементарный поток звукового сигнала для измерения уровня сигнала	1 kHz / уровень минус 6 dB
	Элементарный поток звукового сигнала для измерения шума	1 kHz / пауза
	Скорость цифрового потока звукового сигнала	192 kbit/s
США, ATSC A/53B	Кодирование источника	MPEG-2 видеосигнал, AC-3 аудиосигнал
	Элементарный поток изображения	Цветная полоса с мелким движущимся элементом
	Скорость цифрового потока изображения	6 Mbit/s
	Элементарный поток звукового сигнала для измерения уровня сигнала	1 kHz / уровень минус 6 dB
	Элементарный поток звукового сигнала для измерения шума	1 kHz / пауза
	Скорость цифрового потока звукового сигнала	192 kbit/s

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

B.2 Телевизионный вещательный сигнал при наземной передаче

Таблица B.2

Страна стандарт	Параметр полезного сигнала	Значение параметра полезного сигнала
Европа EN 300744	Уровень	50 dB(μV)/75Ω - ОВЧ П III, 54 dB(μV)/75Ω - УВЧ П IV/V
	Канал	9,25 или 55
	Модуляция	Офсетная модуляция с частотным уплотнением (OFDM)
	Режим	2k или 8k
	Схема модуляции	64 КАМ
	Защитный интервал	1/32
	Кодовая скорость	2/3
	Полезная скорость цифрового потока	24,128 Mbit/s
Япония, ARIB STD - B21 Версия 3.1, ARIB STD - B31 Версия 1.2	Уровень	От 34 dB(μV) до 89 dB(μV)/75Ω
	Частота	От 470 до 770 MHz, ширина полосы 5,7 MHz
	Модуляция	Офсетная модуляция с частотным уплотнением (OFDM)
	Режим (разделение несущих)	4k, 2k, 1k
	Модуляция несущей	4 ФМ, 16 КАМ, 64 КАМ
	Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
	Кодовая скорость	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
	Скорость информации в битах: максимальная	23,224 Mbit/s
США, ATSC 8VSB	Уровень	54 dB(μV) (ATSC 64, см. 4.2.5)
	Канал	с 2 по 69
	Модуляция	8 VSB или 16 VSB
	Кодовая скорость	2/3
	Полезная скорость цифрового потока	19,39 Mbit/s

B. 3 Телевизионный вещательный сигнал при спутниковой передаче

Таблица B.3

Страна стандарт	Параметр полезного сигнала	Значение параметра полезного сигнала
Европа EN 300 421	Уровень	60 dB(μV)/75Ω
	Частота	950 MHz - 2,15 GHz
	Модуляция	4 FM
	Кодовая скорость	3/4
	Полезная скорость цифрового потока	38,015 Mbit/s
Япония, (спутник связи) ARIB STD -B1 Версия 1.4	Уровень	48 - 81 dB(μV) /75Ω
	Частота первой ПЧ	1000 - 1550 MHz, ширина полосы 27 MHz
Цифровое вещание через спутник связи	Частота передачи	12,5 - 12,75 GHz
	Модуляция	4 FM
	Кодовая скорость	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
	Скорость информации	34 Mbit
Япония (спутник связи) ARIB STD -B20 Версия 3.0 ARIB STD -B21 Версия 3.1	Уровень	48 - 81 dB(μV) /75Ω
	Частота первой ПЧ	1032 - 1489 MHz, ширина полосы 34,5 MHz
Цифровое вещание через спутник вещания	Частота передачи	11,7 - 12,2 GHz
	Модуляция	TC8PSK, 4 FM, 2 FM
	Кодовая скорость	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
	Скорость информации: максимальная	52,0 Mbit/s

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

B. 4 Телевизионный вещательный сигнал при кабельной передаче

Таблица B.4

Страна стандарт	Параметр полезного сигнала	Значение параметра полезного сигнала
Европа EN 300 429	Уровень	60 dB(μV)/75Ω
	Частота	Канал с гиперполосой, самый близкий к 375 MHz
	Модуляция	64 КАМ
	Полезная скорость цифрового потока	38,015 Mbit/s
Япония, (спутник связи) ARIB STD -B1 Версия 1.4 Цифровое вещание через спутник связи	Уровень	53 - 85 dB(μV) /75Ω
	Частота	90 - 770 MHz, ширина полосы 6MHz
	Параметр цифрового вещания для кабельного телевидения	
	Модуляция	64 КАМ
	Скорость передачи	31,644 Mbit/s
	Скорость информации	29,162 Mbit/s
США	Уровень	60 dB(μV) /75Ω
	Частота	88 - 860 MHz
	Модуляция	64 КАМ или 256 КАМ
	Скорость цифрового потока	26,970 Mbit/s (64 КАМ) 38,810 Mbit/s (256 КАМ)
	Обратный ход	5 - 40 MHz, 4 FM

Библиография

[1] Нормы ГКРЧ 12-76 Общесоюзные нормы допускаемых индустриальных радиопомех. Радиовещательные приемники с амплитудной модуляцией. Допускаемые величины. Методы испытаний

[2] Рекомендации МСЭ-Р ВТ 471-1 (1986) Номенклатура и описание сигналов цветных полос

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

УДК ОКС 33.100 Э02

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, индустриальные радиопомехи, радиовещательные и телевизионные приемники, бытовая радиоэлектронная аппаратура, платы тюнеров для ПК, нормы, методы измерений

Заместитель директора
Государственного
унитарного предприятия
«UNICON.UZ» _____ А. Файзуллаев

Начальник научно-исследовательского
департамента радиосвязи,
радиовещания и электромагнитной
совместимости _____ А. Нигманов

Ведущий инженер
научно-исследовательского
отдела радиовещания и телевидения _____ А. Нуритдинова

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова

СОГЛАСОВАНО

Начальник
отдела радиосвязи,
радиовещания и телевидения
Узбекского агентства
связи и информатизации

Ю. Камалов
письмо № 20-8/685
от 02.03.2009г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Государственного
унитарного предприятия
Центра электромагнитной
совместимости

Р. Мансуров
письмо № 24-13-10/742
от 10.03.2009г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель председателя
Государственной комиссии
по радиочастотам

А. Гатаулина
письмо № 2-3/96
от 27.01.2009г.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI