ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56161— 2014

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Модулятор системы цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2)

Основные параметры. Технические требования

ETSI EN 302 755 V1.3.1 (2012-04)
Digital Video Broadcasting (DVB); Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)
(NEQ)

ETSI TS 102 831 V1.2.1 (2012-08)
Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)
(NEQ)

ETSI TS 102 773 V1.3.1 (2012-01)
Digital Video Broadcasting (DVB); Modulator Interface (T2-MI) for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)
(NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр информатики» (АНО «НТЦИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 октября 2014 г. № 1311-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандартов Европейского института по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI): ЕТСИ ЕН 302 755 V1.3.1 (2012-04) «Телевидение вещательное цифровое. Структура кадра, канальное кодирование и модуляция системы цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2)» [ETSI EN 302 755 V1.3.1 (2012-04) «Digital Video Broadcasting (DVB); Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)», NEQ]; ЕТСИ ТС 102 831 V1.2.1 (2012-08) «Телевидение вещательное цифровое. Инструкции по применению системы цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2)» [ETSI TS 102 831 V1.2.1 (2012-08) «Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)», NEQ]; ЕТСИ ТС 102 773 V1.3.1 (2012-01) «Телевидение вещательное цифровое. Интерфейс модулятора (T2-MI) системы цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2)» [ETSI TS 102 773 V1.3.1 (2012-01) Digital Video Broadcasting (DVB); Modulator Interface (T2-MI) for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)», NEQ]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном формационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2015

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ

Модулятор системы цифрового телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2) Основные параметры. Технические требования

Digital Video Broadcasting. Modulator of a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2). Basic parameters. Technical requirements

Дата введения – 2015—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на модуляторы системы цифрового телевидения DVB-T2 в диапазонах частот 174-230 МГц и 470-862 МГц (далее – модуляторы), предназначенные для формирования высокочастотного сигнала DVB-T2.

Стандарт устанавливает основные параметры и технические требования на модуляторы.

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке, изготовлении и эксплуатации модуляторов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ IEC 60065–2011 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 32134.1–2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 32134.14–2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 14. Частные требования к аналоговым и цифровым наземным телевизионным радиопередатчикам

ГОСТ Р 50829-95 Безопасность радиостанций, радиоэлектронной аппаратуры с использованием приемопередающей аппаратуры и их составных частей. Общие требования и методы испытаний

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 по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения, Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **интерфейс Т2-модулятора (T2-modulator interface, T2-MI)**: Интерфейс передачи данных, содержащих базовые кадры и сигнальную информацию, от Т2-шлюза к Т2-модулятору.

3.1.2 **одночастотная сеть (single frequency network)**: Сеть передатчиков, совместно использующих одну и ту же частоту для достижения большей зоны покрытия.

3.1.3 **Ethernet – Ethernet network – сеть Ethernet**: Технология передачи данных в локальных компьютерных сетях, описанная стандартами IEEE группы 802.3.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВЧ – высокие частоты;

ГЛОНАСС – глобальная навигационная спутниковая система;

ИРП – индустриальные радиопомехи;

ASI – асинхронный последовательный интерфейс (Asynchronous Serial Interface);

BER – коэффициент битовых ошибок (Bit Error Ratio);

GPS – глобальная спутниковая система навигации и определения местоположения объектов (Global Positioning Satellite);

LDPC – код с малой плотностью проверок на четность (Low-density parity-check code);

MER – коэффициент ошибок модуляции (Modulation Error Ratio);

MPEG – экспертная группа по движущемуся изображению; стандарт сжатия видео- и аудиоданных (Moving Pictures Expert Group);

SFN – одночастотная сеть (Single Frequency Network);

SNMP – протокол управления сетями связи на основе архитектуры UDP (Simple Network Management Protocol);

UDP – протокол передачи пользовательских дейтаграмм (User Datagramm Protocol).

4 Основные параметры

4.1. Модулятор должен обеспечивать формирование радиосигналов в диапазонах рабочих частот 174-230 МГц и 470-862 МГц. Допускается формирование сигнала на промежуточной частоте 36 МГц.

4.2 Шаг сетки частот – 100 Гц.

4.3 Допустимое отклонение выходной мощности от номинального значения должно лежать в пределах ± 1 дБ.

4.4 Среднеквадратическое значение коэффициента ошибок модуляции (MER) должно быть не менее 35 дБ.

4.5 Коэффициент битовых ошибок BER, измеренный перед декодером LDPC, должен быть не более 10^{-9}.

5 Технические требования

5.1 Требования назначения

5.1.1 Класс излучения формируемого сигнала – X7FWX.

5.1.2 Модулятор должен формировать модулированный сигнал системы цифрового телевизионного вещания DVB-T2.

5.1.3 Модулятор должен иметь входные интерфейсы ASI или Ethernet [1] для приема пакетов транспортного потока MPEG-2.

5.1.4 Модулятор должен принимать пакеты T2-MI интерфейса, инкапсулированные в пакеты транспортного потока MPEG-2, и использовать данные T2-MI пакетов для выполнения необходимого кодирования для защиты от ошибок, построения кадров и модуляции с последующим формированием ВЧ-сигнала DVB-T2 [2].

5.1.5 Радиочастотный выход должен быть рассчитан на нагрузку 50 Ом и иметь уровень выходного сигнала 0 дБм с возможностью его регулировки от минус 20 дБм до 5 дБм.

5.1.6 Модулятор должен иметь интерфейс дистанционного управления и мониторинга Ethernet 10/100 Base-T с возможностью работы через WEB-интерфейс и протокол SNMP.

5.1.7 Должны быть предусмотрены входы внешней синхронизации от системы ГЛОНАСС/GPS для работы модулятора в составе SFN (одночастотной сети):

1 Гц, меандр, амплитуда импульса от 2,7 до 5 В, входное сопротивление (50 ± 5) Ом;

10 МГц, синусоидальный сигнал с амплитудой от 0,05 до 1,5 В, входное сопротивление (50 ± 5) Ом при затухании несогласованности не менее 18 дБ.

5.2 Требования электромагнитной совместимости

5.2.1 Максимально допустимое относительное отклонение рабочей частоты модулятора от номинального значения при работе от внутреннего опорного генератора должно находиться в пределах ± 100 Гц.

5.2.2 Допустимые уровни напряжения ИРП, создаваемых оборудованием модулятора на портах (зажимах) электропитания в полосе частот от 0,15 до 30 МГц, соответствуют требованиям 8.3 и 8.4 ГОСТ 32134.1–2013 и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Допустимые уровни напряжения ИРП, создаваемых оборудованием модулятора на портах (зажимах) электропитания в полосе частот от 0,15 до 30 МГц

Полоса частот, МГц	Напряжение, U_c, дБмкВ	
	квазипиковое значение	среднее значение
От 0,15 до 0,5 включ.	66 – 56	56 – 46
Св.0,5 до 5 включ.	56	46
Св. 5 до 30 включ.	60	50

Примечания:

1 На граничной частоте нормой является меньшее значение.

2 В полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц норму напряжения радиопомех U_c в децибелах относительно 1 мкВ на частоте измерения вычисляют по формулам:

– для квазипиковых значений:

$$U_c = 66 - 19{,}1\lg\frac{f}{0{,}15};$$

– для средних значений:

$$U_c = 56 - 19{,}1\lg\frac{f}{0{,}15},$$

где f – частота измерений, МГц.

5.2.3 Оборудование модулятора должно обеспечивать устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в полосе частот 80 – 2000 МГц согласно требований 9.2 ГОСТ 32134.1–2013 и соответствовать при этом критериям качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики (6.1 ГОСТ 32134.14–2013).

5.2.4 Оборудование модулятора должно обеспечивать устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех согласно требованиям 9.4 ГОСТ 32134.1–2013 и соответствовать критериям качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики (6.2 ГОСТ 32134.14–2013).

5.2.5 Оборудование модулятора должно обеспечивать устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии согласно требованиям 9.8 ГОСТ 32134.1–2013 и соответствовать критериям качества функционирования при воздействии помех переходного характера на радиопередатчики (6.2 ГОСТ 32134.14–2013).

5.2.6 Оборудование модулятора, электропитание которого осуществляется от сети переменного тока, должно обеспечивать устойчивость к провалам и кратковременным прерываниям напряжения электропитания согласно требованиям 9.7.2 ГОСТ 32134.1–2013 и при этом соответствовать критериям качества функционирования при воздействии непрерывных помех на радиопередатчики (9.7.3 ГОСТ 32134.14–2013).

5.3 Требования безопасности

5.3.1 При эксплуатации, хранении, транспортировке и испытаниях оборудование модулятора должно соответствовать требованиям безопасности и санитарии по ГОСТ 12.1.030, ГОСТ IEC 60065, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р 50829.

5.3.2 В оборудовании модулятора должна быть исключена возможность воспламенения при случайном замыкании в цепях питания и при неправильном включении полярности электропитания.

5.3.3 Температура наружных поверхностей оборудования модулятора во время работы при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 не должна превышать: плюс 45 °С в местах

постоянного контакта оператора с поверхностью, плюс 60 °С в местах случайного прикосновения к поверхности.

5.3.4 В оборудовании модулятора должна быть исключена возможность прикосновения персонала к точкам с напряжением более 36 В.

5.3.5 Электрическая прочность изоляции между элементом заземления и каждым из потенциальных полюсов ввода электропитания должна выдерживать без пробоя испытательное напряжение постоянного тока 1410 В.

5.3.6 Сопротивление изоляции между элементом заземления и каждым из потенциальных полюсов ввода электропитания должно быть не менее 2 МОм.

5.3.7 В оборудовании модулятора должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоконесущих частей, которые могут оказаться под напряжением, с элементами заземления.

Значение сопротивления между элементом заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью оборудования модулятора, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

5.3.8 Для заземления оборудования модулятора должен применяться болт с резьбовым соединением, расположенный в безопасном и удобном для подключения заземляющего проводника месте, или заземляющий контакт в разъеме кабеля электропитания.

5.3.9 Возле болта заземления (если он предусмотрен конструкторской документацией) должен быть помещен нестираемый при эксплуатации знак заземления по ГОСТ 21130 («⊥»).

5.3.10 Вокруг болта заземления (если он предусмотрен конструкторской документацией) должна быть контактная площадка для присоединения заземляющего проводника. Площадка должна быть защищена от коррозии и не иметь поверхностной окраски.

5.4 Требования к электропитанию

5.4.1 Электропитание модулятора должно осуществляться от одного из следующих источников питания:

1) от сети переменного тока с номинальными значениями напряжения 220 В и частоты 50 Гц. В этом случае требования к электропитанию должны соответствовать Приложению 2 Правил [3];

2) от внешнего источника постоянного тока с номинальным напряжением от 12 до 60 В. В этом случае требования к электропитанию должны соответствовать Приложению 3 Правил [3];

3) от аккумуляторов и батарей. В этом случае требования к электропитанию устанавливают в соответствии с разделом X Правил [3].

5.4.2 Для оборудования модулятора, устанавливаемого внутрь компьютера или иного электронно-цифрового устройства, требования к электропитанию оборудования определяются устройством, в которое оно устанавливается.

5.5 Требования устойчивости к климатическим и механическим воздействиям

5.5.1 Оборудование модулятора должно сохранять работоспособность при климатических и механических воздействиях, параметры которых приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры климатических и механических воздействий

Воздействующий фактор	Величина параметра
1 Температура окружающего воздуха в диапазоне значений, °С	1 - 40
2 Относительная влажность воздуха, %, при температуре, °С	80 25
3 Синусоидальная вибрация: амплитуда ускорения, q в диапазоне частот, Гц	 5 5 - 80

Библиография

[1] Правила применения цифровых систем передачи синхронной цифровой иерархии (утв. Приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 23.11.2006 № 151; зарегистрирован Минюстом России 06.12.2006 № 8569)

[2] ETSI TS 102 773 V1.3.1 (2012-01) Digital Video Broadcasting (DVB); Modulator Interface (T2-MI) for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)

[3] Правила применения оборудования электропитания средств связи (утв. Приказом Мининформсвязи России от 03.03.2006 № 21; зарегистрирован Минюстом России 27.03.2006 № 7638)

УДК 621.396.97: 681.327.8:006.354 ОКС 33.170

Ключевые слова: цифровое телевизионное вещание, DVB-T2, модулятор

Подписано в печать 12.01.2015. Формат 60х84 1/8.

Усл. печ. л. 0,93. Тираж 31 экз. Зак. 5245.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru