O‘z DSt 2832 :2014

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Цифровое телевизионное вещание

ТЕЛЕВИЗОРЫ

Общие технические требования и методы контроля

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Центр научно-технических и маркетинговых исследований – «UNICON.UZ» (ГУП «UNICON.UZ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации в сфере связи, информатизации и телекоммуникационных технологий № 7

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт»)
от 11.07.2014 № 05-558

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

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

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины, определения и сокращения.....	3
4	Общие требования.....	6
5	Требования по безопасности	21
6	Требования к электромагнитной совместимости.....	21
7	Требования по надежности.....	21
8	Требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам.....	21
9	Требования к транспортировке и хранению	22
10	Требования к комплектности.....	22
11	Требования к упаковке и маркировке.....	22
12	Методы испытаний.....	24
Приложение А	(рекомендуемое) Перечень рекомендуемых средств измерений и вспомогательного оборудования.....	35

O‘zDSt KONTROL NUSXASI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Рақамли телевизион эшиттириш
ТЕЛЕВИЗОРЛАР
Умумий техник талаблар ва назорат қилиш усуллари

Цифровое телевизионное вещание
ТЕЛЕВИЗОРЫ
Общие технические требования и методы контроля

Digital television broadcasting.
Television sets
General specifications and control methods

Дата введения 16.07.2014

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цифровые телевизионные приемники (далее - цифровые телевизоры) с жидкокристаллическим экраном и цифровую часть аналого-цифровых (интегрированных) телевизоров со встроенным модулем, предназначенным для приёма цифрового наземного, кабельного и спутникового телевизионного вещания по стандартам DVB и устанавливает общие технические требования и методы контроля вышеуказанных телевизоров.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 7845-92 Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений

ГОСТ 9021-88 Телевизоры. Методы измерения параметров

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
4635 son bilan
«11» 07 2014 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 11478-88 Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Нормы и методы испытаний на воздействие внешних механических и климатических факторов

ГОСТ 11515-91 Каналы и тракты звукового вещания. Основные параметры качества. Методы измерений

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

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 18198-89 Телевизоры. Общие технические условия

ГОСТ 18471-83 Тракт передачи изображения вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы

ГОСТ 19463-89 Магистральные каналы изображения радиорелейных и спутниковых систем передачи. Основные параметры и методы измерений

ГОСТ 21317-87 Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Методы испытаний на надежность

ГОСТ 23088-80 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

O‘z DSt 5.8:2006 Национальная система подтверждения соответствия Республики Узбекистан. Знак подтверждения соответствия. Правила применения

O‘z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

O‘z DSt 8.011:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация средств измерений метрологическая. Организация и порядок проведения

O’z DSt 1048:2013 Телевизионные радиопередатчики цифровые I-V диапазонов. Основные параметры, технические требования и методы измерений

O‘z DSt 1126:2007 Сети распределительные систем кабельного телевидения. Основные параметры. Технические требования. Методы измерений и испытаний

O‘z DSt 1206:2009 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиовещательные приёмники, телевизоры и связанное с ними оборудование. Характеристики помехоустойчивости. Нормы и методы измерений

O‘z DSt 1222:2009 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиовещательные и телевизионные приёмники и другая бытовая

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

радиоэлектронная аппаратура. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений

O‘z DSt 2182:2012 Приставка абонентская для приема наземного цифрового телевизионного вещания. 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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **артефакт**: Искажение цифрового сигнала изображения, возникающее в процессе его формирования, передачи или приёма, которое может быть визуально обнаружено на экране.

3.1.2 **цифровой телевизор**: Телевизор, предназначенный для приема и воспроизведения на экране программ цифрового вещательного телевидения.

3.1.3 **цифровой телевизор DVB-C**: Телевизор, обеспечивающий приём и воспроизведение программ цифрового кабельного вещательного телевидения.

3.1.4 **цифровой телевизор DVB-S/S2**: Телевизор, обеспечивающий приём и воспроизведение программ цифрового спутникового вещательного телевидения.

3.1.5 **цифровой телевизор DVB-T/T2**: Телевизор, обеспечивающий приём и воспроизведение программ цифрового наземного вещательного телевидения.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применяются следующие сокращения:

A/V (Audio/Video) – аудио/видео

ASI (Asynchronous Serial Interface) – последовательный асинхронный интерфейс

BER (Bit Error Ratio) - коэффициент ошибок по битам

COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing) – ортогональное частотное разделение каналов с кодированием

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

CVBS (Color, Video, Blanking and Sync) - видеосигнал в состав которого входят сигналы яркости, цветовой поднесущей, гашения и синхронизации (строчной, кадровой и цветовой)

D/K – телевизионный стандарт

DTS (Digital Theater System) - цифровая театральная система

DTS-HD (Digital Theater System- High Definition) - расширение цифровой театральной системы

DVB (Digital Video Broadcasting) – система цифрового вещательного телевидения

DVB-C (DVB Cable) – система кабельного цифрового вещательного телевидения

DVB-S (DVB Satellite) - система спутникового цифрового вещательного телевидения

DVB-S2 (DVB Satellite - Second Generation) - система спутникового цифрового вещательного телевидения второго поколения

DVB-T (DVB Terrestrial) – система наземного цифрового вещательного телевидения

DVB-T2 (DVB – Terrestrial - Second Generation) - система наземного цифрового вещательного телевидения второго поколения

ETL (Extract, transform, load) - извлечение, преобразование и загрузка

FFT (Fast Fourier Transform) - быстрое преобразование Фурье

LNB (low-noise block) - понижающий преобразователь малошумящего блока

L/R (Left/Right) – левый/правый

MPEG (Motion Pictures Expert Group) – стандарт цифрового сжатия сигналов телевизионного изображения и звуковых сигналов

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) - мультимедийный интерфейс высокого разрешения

NTSC (National Television Standards Committee) - Национальный комитет по телевизионным стандартам

PAL (Phase Alternation Line) – система цветного телевидения с квадратурной модуляцией цветовой поднесущей двумя цветоразностными сигналами и изменением фазы поднесущей от строки к строке

QAM (Quadrature Amplitude Modulation) – квадратурная амплитудная модуляция

QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) – квадратурная четырехпозиционная фазовая модуляция

QEF (Quasi Error Free reception) – режим квазибезошибочного приёма, при котором происходит появление не более одной некорректируемой ошибки в течение часа. Это обеспечивается при вероятности ошибки BER = $2 \cdot 10^{-4}$ после декодера Витерби и BER = 10^{-11} после декодера Рида - Соломона

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

RGB (Red, Green, Blue) – компонентное представление телевизионного сигнала в виде набора трёх видеосигналов основных цветов

RCA (Radio Corporation of America) – стандарт разъёма для видеосигнала и стереофонического звука

RS код – код Рида-Соломона

S-Video (Separate Video) – интерфейс для передачи сигнала телевидения стандартной чёткости

SCART (Syndicat des Constructeurs d'Appareils, Radiorecepteurs et Televiseurs) – европейский стандарт разъёма для подключения мультимедийных устройств

SECAM (Sequentiel Couleur a Memoire) – система цветного телевидения со строчным чередованием цветоразностных сигналов и частотной модуляцией двух цветовых поднесущих

SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) - телевизионный стандарт общества инженеров кино и телевидения, который описывает синхронный последовательный интерфейс для передачи транспортных потоков MPEG-2

S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface Format) - формат интерфейса передачи аудио, который поддерживает передачу цифровых аудио сигналов от одного устройства к другому без процедуры преобразования в аналоговый сигнал

SPI (Synchronous Para llel Int erface) – параллельный синхронный интерфейс

USB (Universal Serial Bus) - универсальный последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств

Y/C (S-Video) – компонентное представление телевизионного сигнала в виде набора из видеосигнала яркости (Y) и сигнала цветности на поднесущей (C)

Y/P_B P_R – компонентное представление телевизионного сигнала в виде набора из видеосигнала яркости (Y) и цветоразностных сигналов (P_B, P_R)

АЧХ – амплитудно-частотная характеристика

БВС – блок выделения строки

ВЧ - высокая частота

ИК – инфракрасный

НД – нормативный документ

НЧ – низкая частота

ПДУ - пульт дистанционного управления

ПО – программное обеспечение

ПЧ – промежуточная частота

ТВ стандарт - телевизионный стандарт вещательного телевидения

ЭДС - электродвижущая сила

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

4 Общие требования

4.1 Требования к основным параметрам

4.1.1 Цифровые телевизоры должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, НД на телевизоры конкретного типа.

4.1.2 Диапазон частот, номера телевизионных каналов и полосы частот, принимаемых телевизором, должны соответствовать ГОСТ 7845.

4.1.3 Цифровые телевизоры должны сохранять свою работоспособность при изменении напряжения питания от 170 до 242 V.

4.1.4 Цифровые телевизоры с возможностью приёма аналоговых телевизионных сигналов стандартов PAL/SECAM должны соответствовать требованиям ГОСТ 18198 и иметь параметры и нормы, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры телевизоров при приеме телевизионных сигналов стандартов PAL/SECAM

Наименование параметра	Норма
1 Чувствительность, определяемая уровнем входного радиосигнала изображения, μV (dBm), не более:	
- ограниченная шумами:	
I-III диапазоны	70 (-72)
IV,V диапазоны	100 (-69)
- ограниченная синхронизацией:	
I-III диапазоны	40 (-75)
IV,V диапазоны	70 (-72)
2 Эффективность автоматической регулировки усиления (изменение размаха выходного видеосигнала при изменении уровня входного радиосигнала изображения от 0,2 до 50 mV), dB, не более	3
3 Максимально допустимый уровень входного радиосигнала, mV (dBm), не менее	87 (-10)
4 Точность матрицирования, %, не менее	80
5 Баланс белого:	
- статический (отклонение цветности белого свечения экрана от цветности опорного белого), не более:	
Δx	0,040
Δy	0,045
- динамический (отклонение цветности белого свечения экрана при различных уровнях яркости), не более:	
Δx	0,040
Δy	0,050

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

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Норма
6 Неравномерность цвета по полю изображения (отклонение цветности различных участков изображения), не более: - при воспроизведении изображения белого цвета: Δx Δy - при воспроизведении изображения красного, зеленого или синего цветов: Δx Δy	 0,035 0,035 0,050 0,050
7 Нелинейные искажения изображения (по горизонтали и вертикали), %, в пределах	±7
8 Геометрические искажения изображения, %, не более	3
9 Фоновые геометрические искажения при питании от несинхронной сети, %, не более	0,2
10 Чувствительность, ограниченная шумами и определяемая уровнем радиосигнала звукового сопровождения, μV (dBm), не более: I-III диапазоны IV,V диапазоны	 55 (-74) 80 (-71)
11 Уровень помех в канале звукового сопровождения, dB, не более	-36
12 Номинальная выходная мощность канала звукового сопровождения, W, не менее, для телевизоров с диагональю экрана: более 60 cm менее 60 cm	 2,5 1,0
13 Коэффициент гармоник сигнала звукового сопровождения по электрическому напряжению при номинальной выходной мощности, %, не более	3
14 Уровень среднего звукового давления, dB, не менее, для телевизоров с диагональю экрана: более 60 cm менее 60 cm	 75 72

4.1.5 Высокочастотные параметры цифровых телевизоров и их значения при приеме сигналов цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T и DVB-T2 должны соответствовать таблице 2.

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

Таблица 2 - Высокочастотные параметры цифровых телевизоров при приеме сигналов DVB-T и DVB-T2

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон входных частот, MHz: - обязательный - допускаемый	 470 - 790 108 – 862
Номинальное входное сопротивление, Ω	75
Номинальная полоса частот канала, MHz	8
Частотная сетка каналов	Диапазоны III, IV, V по ГОСТ 7845
Устойчивость к сигналу соседнего канала при разности в уровнях каналов, dB, не менее[1]: - к цифровому сигналу - к аналоговому сигналу	 3 13
Технология передачи	COFDM
Тип модуляции: - DVB-T - DVB-T2	 QPSK, 16-QAM, 64-QAM QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
Минимальный уровень входного сигнала, dB (μV), не более	Расчётное значение [2]

[1] Относительно цифрового канала.

Примечание - Уровень мощности аналогового сигнала определяется как уровень мощности на пике огибающей (при передаче синхросигнала). Уровень мощности цифрового сигнала определяется как средний уровень его мощности.

[2] Расчётное значение минимального уровня входного сигнала P_{min} в dB (mW) для обеспечения квазибезошибочного приёма QEF при коэффициенте шума приёмника 8 dB определяется по формуле: P_{min} = -97,2 dB (mW) + C/N + 2,5 dB где: C/N – отношение сигнал/шум, dB; 2,5 dB – учитывается потеря сигнала при технической реализации.

Значения отношения сигнал/шум (C/N) для режимов передачи сигналов DVB-T и DVB-T2 приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3 - Значения C/N DVB-T

Тип модуляции	Относительная скорость кодирования	C/N, dB		
		канал Гаусса	канал Райса	канал Релея
1	2	3	4	5
QPSK	1/2	3,1	3,6	5,4

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5
	2/3	4,9	5,7	8,4
	3/4	5,9	6,8	10,7
	5/6	6,9	8,0	13,1
	7/8	7,7	8,7	16,3
16-QAM	1/2	8,8	9,6	11,2
	2/3	11,1	11,6	14,2
	3/4	12,5	13,0	16,7
	5/6	13,5	14,4	19,3
	7/8	13,9	15,0	22,8
64-QAM	1/2	14,4	14,7	16,0
	2/3	16,5	17,1	19,3
	3/4	18,0	18,6	21,7
	5/6	19,3	20,0	25,3
	7/8	20,1	21,0	27,9

Примечания

1 Канал Гаусса характеризует идеальный случай приёма.

2 Канал Райса характеризует приём при наличии импульсных помех с использованием стационарной направленной антенны.

3 Канал Релея характеризует приём внутри помещения на комнатную антенну.

Таблица 4 - Значения C/N DVB-T2

Тип модуляции	Относительная скорость кодирования	C/N, dB		
		Канал Гаусса	Канал Райса	Канал Релея
1	2	3	4	5
QPSK	1/2	3,5	3,7	4,5
	3/5	4,7	4,9	6,0
	2/3	5,6	5,9	7,4
	3/4	6,6	6,9	8,7
	4/5	7,2	7,5	9,6
	5/6	7,7	8,1	10,4
16-QAM	1/2	8,7	8,9	10,2
	3/5	10,1	10,3	11,8
	2/3	11,4	11,6	13,3
	3/4	12,5	12,9	15,0
	4/5	13,3	13,8	16,2
	5/6	13,9	14,4	17,0

O‘zbekiston Agentligi
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5
64-QAM	1/2	13,0	13,3	15,1
	3/5	14,9	15,2	16,9
	2/3	16,2	16,5	18,3
	3/4	17,7	18,0	20,4
	4/5	18,8	19,3	22,0
	5/6	19,4	19,8	23,0
256-QAM	1/2	17,0	17,4	19,5
	3/5	19,4	19,6	21,7
	2/3	20,9	21,2	23,3
	3/4	22,9	23,2	25,8
	4/5	24,48	24.8	27,8
	5/6	25,2	25,6	29,3

Примечания

1 Канал Гаусса характеризует идеальный случай приёма.

2 Канал Райса характеризует приём при наличии импульсных помех с использованием стационарной направленной антенны.

3 Канал Релея характеризует приём внутри помещения на комнатную антенну.

4.1.6 Параметры цифровых телевизоров и их значения при приеме сигналов цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T2 должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5 - Технические параметры цифровых телевизоров DVB-T2

Наименование параметра	Значение параметра
Высокочастотные параметры	Согласно таблицы 2
Полоса частот	8 MHz
Защитные интервалы	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
FFT режимы	1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K нормальные и расширенные
Коэффициенты коррекции ошибок	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
Видеоформаты	MPEG-2 MP@ML, MP@HL, MPEG-4 H.264/AVC
Скорость потока	до 30 Mbit/s
Разрешение видео стандартной четкости (SD)	720×576, 704×576, 544×576, 352×576, 352×288
Разрешение видео высокой четкости (HD)	1920x×1080, 1440×1080, 1280×1080, 1280×720
Формат кадра	4:3 и 16:9

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 5

Наименование параметра	Значение параметра
Аудиокодеки	MPEG-1 Layer II MPEG-4 AAC LC MPEG-4 HE-AACv1
Частота дискретизации звука	32, 44,1 и 48 kHz
Скорость потока звука	от 32 до 384 kbit/s
Аудио режимы	моно, стерео, объединенное стерео

4.1.7 Высокочастотные параметры цифровых телевизоров и их значения при приеме сигналов цифрового кабельного телевизионного вещания DVB-C должны соответствовать таблице 6.

Таблица 6 - Высокочастотные параметры цифровых телевизоров при приеме сигналов DVB-C

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон входных частот, MHz: - обязательный - допускаемый	 108 - 790 47 - 862
Номинальное входное сопротивление, Ω	75
Номинальная полоса частот канала, MHz	8
Частотная сетка каналов	по O‘z DSt 1126
Диапазон уровней входного сигнала, dBμV	47 – 70[1)]
Устойчивость к сигналу соседнего канала при разности в уровнях каналов, dB, не менее[2)]: - к цифровому сигналу - к аналоговому сигналу	 3 13
Тип модуляции	16-QAM, 32-QAM, 64-QAM, 128-QAM, 256-QAM

[1)] Для варианта модуляции 64-QAM.
[2)] Относительно цифрового канала.
Примечание - Уровень мощности аналогового сигнала определяется как уровень мощности на пике огибающей (при передаче синхросигнала). Уровень мощности цифрового сигнала определяется как средний уровень мощности.

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

4.1.8 Параметры цифровых телевизоров и их значения при приеме сигналов цифрового спутникового телевизионного вещания DVB-S/DVB-S2 должны соответствовать таблице 7.

Таблица 7 - Параметры цифровых телевизоров DVB-S/DVB-S2

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон частот входных сигналов первой ПЧ для С-диапазона и Ku-диапазона, MHz	950 - 2150
Уровень входных сигналов ПЧ, обеспечивающий QEF приём, dBμV (dBm)	47 – 77 (от минус 62 до минус 32)
Тип модуляции	QPSK, 8-PSK, 16-QAM 16APSK и 32APSK (только для DVB-S2)
Номинальное сопротивление входа (розетки типа F), Ω	75
Относительная скорость кодирования	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 1/4, 1/3, 2/5, 3/5, 4/5, 8/9 и 9/10 (только для DVB-S2)
Напряжение питания LNB, V	(13,5 ± 0,7) для вертикальной поляризации (18,5 ± 0,9) – для горизонтальной поляризации
Потребляемый ток LNB, mA, не менее	300
Частота тонального сигнала переключения диапазонов, kHz	22
Амплитуда тонального сигнала переключения диапазонов, V	(0,65 ± 0,25)

4.2 Декодирование видео и звуковых сигналов MPEG-2/MPEG-4

Декодер телевизора MPEG-4 должен обеспечивать декодирование цифровых сигналов кодированных по системе MPEG-2/MPEG-4 в соответствии с O‘z DSt 2182 (раздел 5).

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

4.3 Требования к интерфейсам

4.3.1 Интерфейс канала интерактивного цифрового телевизионного вещания

При реализации интерактивного режима работы в цифровых телевизорах требования к интерфейсам интерактивного канала устанавливаются в соответствии с O‘z DSt 2182 (6.1).

4.3.2 Высокочастотный интерфейс

При наличии в цифровых телевизорах ВЧ-выхода аналогового сигнала с модуляцией несущей сигналом SECAM или PAL допускается объединение этого выхода с выходом антенного шлейфа.

Номинальные значения частот на ВЧ выходе по ГОСТ 7845.

4.3.3 Видео- и звуковые интерфейсы

Цифровые телевизоры могут иметь следующие выходные сигналы:

- компонентные видеосигналы RGB ,Y/C (S-Video) или Y/P_BP_R, выход HDMI, компонентный выход YPbPr, CVBS, Audio L/R, оптический S/PDIF, S-Video, USB 2.0;
- композитный (полный цветовой) видеосигнал, кодированный по системам SECAM или PAL (ГОСТ 7845).

Стандартные выходные параметры видеосигналов должны соответствовать значениям, приведенным таблице 8.

Таблица 8 - Стандартные выходные параметры согласования видеосигналов

Наименование	Значение для ТВ стандарта
Номинальное сопротивление[1], Ω	75
Полный видеосигнал в размахе[2], V	$1^{+0,4}_{-0,3}$
«Y» - сигнал в размахе[2], V	$1^{+0,4}_{-0,3}$
«C» - сигнал в размахе[3], V	$0,3^{+0,123}_{-0,09}$
Сигнал основных цветов (разность между пиковым значением и уровнем сигнала гашения)[4], V	$0,7 \pm 0,1$

O'ZBEKISTON STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 8

Наименование	Значение для ТВ стандарта
Наложенное постоянное напряжение, V	от 0 до 2,0
[1] Измерение напряжений сигналов, приведенных в таблице, проводят при согласованной нагрузке. [2] Напряжение соответствует разности между пиковым значением уровня сигнала «белого» и уровнем сигнала синхронизации. [3] Значение напряжения соответствует стандартной амплитуде (в размахе) цветной синхронизации (для ТВ стандартов NTSC и PAL) и немодулированной цветной поднесущей (для ТВ стандартов SECAM). Стандартная амплитуда цветных полос для ТВ стандарта PAL 100/0/100/0 - 885 mV, для ТВ стандарта NTSC 100/7, 5/100/7,5- 835 mV. [4] Для аналоговых монохромных видеосигналов разность между любыми двумя сигналами основных цветов и другими сигналами, такими как «Y» - сигнал и цветовой видеосигнал, не должна превышать 0,5 V. Пиковые значения сигналов основных цветов увеличивают пиковые значения сигнала яркости «белого».	

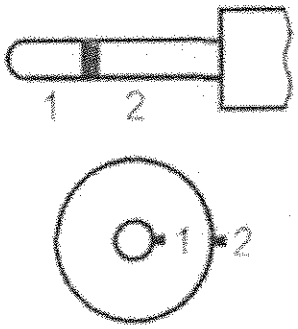
Выходные параметры звуковых сигналов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 9.

Таблица 9 - Выходные параметры согласования для аудиосигналов

Наименование	Значение
Выходное сопротивление источника, kΩ	2,2
Номинальное сопротивление нагрузки, kΩ	22
Номинальное выходное напряжение[1], V	0,5
Минимальное выходное напряжение[1], V	0,5
Максимальное выходное напряжение[1, 2], V	2,0
[1] Напряжение измеряют при номинальном сопротивлении нагрузки. [2] Напряжение соответствует указанному значению при полномасштабном (fullscale) уровне, представляющим собой синусоидальный сигнал, положительные и отрицательные пиковые значения которого представлены в цифровом формате 7FFFH и 8001H 16-разрядного кода. Эти значения соответствуют максимальному (среднему квадратическому) значению аналогового выходного напряжения $2^{+0,8}_{-0,6}$ V.	

Аналоговые сигналы стереозвука выводятся на отдельные разъёмы RCA, приведенные на рисунке 1, или на разъём SCART (21 - контактный разъем для видеосистем), приведенный на рисунке 2.

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



1- сигнальный провод
2 - экран, земля

Рисунок 1 - Общий вид разъёма RCA

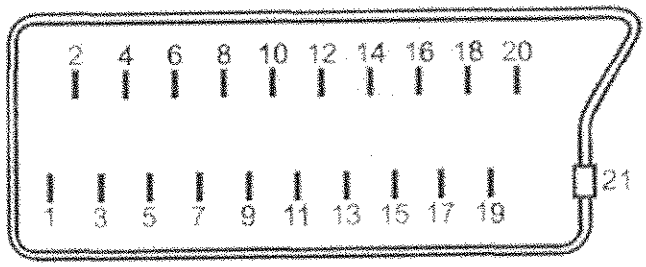


Рисунок 2 - Расположение и нумерация контактов соединителя разъёма SCART

Параметры аналоговых видео- и звуковых сигналов на разъёмах SCART должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 10.

Таблица 10 - Назначение контактов, входные и выходные параметры интерфейса SCART

Номер кон-такта	Назначение	Входные и выходные параметры	Значе-ние
1	2	3	4
1	Выход звукового сигнала В для[1]: a) моноканала; b) правого стереоканала; c) независимого канала A; d) независимого канала B; e) независимого канала B	Выходное сопротивление[2], kΩ, не более Номинальное сопротивление нагрузки, kΩ Номинальное выходное напряжение, V Максимальное выходное напряжение[3], V, не более	1 10 0,5 2

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

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
2	Вход звукового сигнала B для[1]: a) моноканала; b) правого стереоканала; c) независимого канала A; d) независимого канала B; e) независимого канала B	Входное сопротивление[2], kΩ, не более Номинальное сопротивление источника, kΩ Номинальная ЭДС источника, V Минимальная ЭДС источника, V ЭДС источника при перезагрузке, V, не менее	10 1 0,5 0,2 2
3	Выход звукового сигнала A для[1]: a) моноканала; b) левого стереоканала; c) независимого канала A, d) независимого канала B; e) независимого канала A	Аналогичные приведенным для контакта 1	
4	Общий обратный провод звукового сигнала	-	-
5	Обратный провод сигнала основного синего цвета	-	-
6	Вход звукового сигнала A для[1]: a) моноканала; b) правого стереоканала; c) независимого канала A; d) независимого канала B; e) независимого канала A	Аналогичные приведенным для контакта 2	
7	Вход или выход сигнала основного синего цвета (положительно нарастающего сигнала)	Разность между пиковым значением и уровнем сигнала гашения[4], V Сопротивление[5], Ω Наложенное постоянное напряжение, V	$0,7^{+0,3}_{-0,2}$ 75 от 0 до 2

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

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
8	Сигнал переключения (вход или выход)[6)]	Логический «0», V Логическая «1», V (для телевизоров логический «0» соответствует воспроизведению сигнала с выхода детектора, а логическая «1» соответствует воспроизведению сигнала внешнего источника) Входное сопротивление, kΩ, не менее Входная емкость, pF, не более Сопротивление нагрузки для проведения сравнительных испытаний, kΩ При использовании контакта 8 как выхода, выходное сопротивление, kΩ, не более	Возрастание от 0 до 2 Возрастание от 9,5 до 12,5 10 2 10 1
9	Обратный провод сигнала основного зеленого цвета	-	-
10	Распайке не подлежит	-	-
11	Вход или выход сигнала основного зеленого цвета (положительно нарастающего сигнала)	Аналогичные приведенным для контакта 7	
12	Распайке не подлежит	-	-
13	Обратный провод сигнала основного красного цвета	-	-
14	Обратный провод сигнала гашения	-	-
15	Вход или выход сигнала основного красного цвета (положительно нарастающего сигнала)	Аналогичные приведенным для контакта 7	

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

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
16	Вход или выход сигнала гашения (отклонение внешнего источника в пределах полосы видеочастот)	Логический «0», V Логическая «1»[7], V Сопротивление[5), 8)], Ω	Возрастание от 0 до 0,4 Возрастание от 1 до 3 75
17	Обратный провод выхода полного телевизионного сигнала	-	-
18	Обратный провод входа полного телевизионного сигнала	-	-
19	Выход полного телевизионного сигнала (положительно нарастающего сигнала)	Полный видеосигнал: разность между пиковым уровнем сигнала «белого» и уровнем сигнала синхронизации[9)], V Сопротивление[5)], Ω Наложенное постоянное напряжение, V Размах сигнала (если он используется только для синхронизации)[5)], V	$(1^{+0,4}_{-0,3})$ 75 от 0 до 2 $(0,3^{+0,60}_{-0,10})$
20	Вход полного телевизионного сигнала (положительно нарастающего сигнала)	Аналогичные приведенным для контакта 19	
21	Общий обратный провод контактов 8, 10, 12 и в том числе для общего заземления экранов соединителей	-	-

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 10

[1] Пояснения к перечислениям:

a) – для источников монофонических звуковых сигналов;

b) - d) - для двухканальных звуковых источников.

Переключение каналов (моно, стерео, независимые каналы) обеспечивается соответствующим переключением в сигнале источника звука.

[2] Рабочая полоса частот от 20 до 20000 Hz. Должны быть исключены перекрестные искажения в частотах, лежащих вне этой полосы.

[3] Для телевизоров номинальным выходным напряжением считают значение выходного напряжения звуковой частоты, установленное изготовителем, которое измеряют при подаче на антенный вход сигнала несущей изображения уровнем 70 dB (μV), коэффициентом модуляции 54 %. Максимальное значение выходного напряжения не должно быть превышено при подаче на антенный вход максимального допустимого сигнала несущей изображения и девиации несущей звука 50 kHz (коэффициент модуляции 100%).

[4] Для аналоговых монохромных видеосигналов разность между любыми двумя сигналами основных цветов не должна превышать 0,5 dB. Пиковые значения сигналов основных цветов увеличивают пиковое значение сигнала яркости «белого».

[5] Проверку напряжений проводят для согласований нагрузки.

[6] Дополнительное применение данного контакта находится в стадии рассмотрения. Значения напряжения огибающей добавочных сигналов переменного тока, наложенных на напряжение коммутации, в размахе не должно превышать 2 V.

[7] Логическая «1» соответствует гашению, в это время на экране телевизора воспроизводятся внешние сигналы основных цветов.

[8] Полоса частот и время задержки должны соответствовать полосе частот и времени задержки сигналов основных цветов.

[9] Для телевизионных систем с положительной видеомодуляцией допуск на параметр может быть установлен в пределах от минус 3 до плюс 6 dB.

4.3.4 Цифровой интерфейс HDMI

Параметры цифрового интерфейса выходного A/V сигнала с высоким разрешением HDMI должны иметь следующие значения:

- пропускная способность до 10,2 Gbit/s;
- максимальная полоса частот 340 MHz;
- поддержка DTS, Dolby Digital 5.1, Dolby TrueHD и DTS-HD;
- максимальное разрешение 1920×1080 прогрессивное (1080p);
- максимальная частота дискретизации звука – 192 kHz.

4.3.5 Универсальный последовательный интерфейс USB

Параметры универсального последовательного интерфейса USB должны иметь следующие значения:

- скорость обмена от 0,5 до 12 Mbit/s.
- напряжение питания 5 V.
- максимальная потребляемая мощность не более 500 mA.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

4.3.6 Порт данных

Порт данных (интерфейс RS-232) предназначается для оперативного обновления ПО. Конструктивное исполнение порта – 9-контактный разъём типа D представлен на рисунке 3, и назначение контактов - в таблице 11.

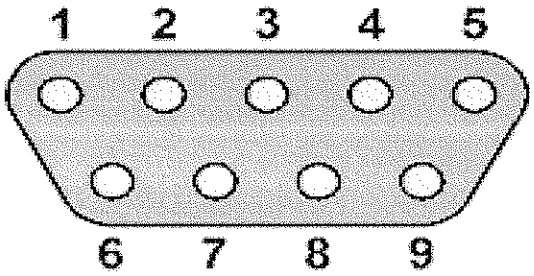


Рисунок 3 - Расположение и нумерация 9-контактного разъёма

Таблица 11 - Назначения 9-контактного разъёма

Контакт	Наименование	Направление	Описание
1	DCD	IN	Carrie Detect (определение несущей)
2	RXD	IN	Receive Data (принимаемые данные)
3	TXD	OUT	Transmit Data (передаваемые данные)
4	DTR	OUT	Data Terminal Ready (готовность терминала)
5	GND	-	System Ground (корпус системы)
6	DSR	IN	Data Set Ready (готовность данных)
7	RTS	OUT	Request to Send (запрос на отправку)
8	CTS	IN	Clear to Send (готовность приема)
9	RI	IN	Ring Indicator (индикатор)

4.4 Требования к пульту дистанционного управления

ПДУ представляет собой модуль ИК излучения с кнопками управления режимами работы и настройки приёмника с клавишами входа в меню. ПДУ передаёт кинематику нажатия через механизм мембраны на микросхему, помещенную на печатную плату и залитую компаундом.

Для считывания кода нажатой кнопки применяется метод сканирования линий матрицы кнопок с использованием пакета импульсов, формирующих кодированную посылку. Передача сигнала с ПДУ осуществляется

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

через ИК светодиод. Модуляция ИК светодиода изменяется в зависимости от нажатой кнопки.

ПДУ должен иметь следующие параметры и характеристики:

- напряжение питания: 3,0 V (2 элемента типа AAA);
- механизм нажатия кнопок: мембранный;
- способ посылки сигнала: ИК;
- ход кнопки: 2,0 ± 0,5 mm;
- удержание нажатие кнопки более 0,3 s воспринимается приёмным портом как повторный сигнал;
- угол действия приема ИК порта, не менее: 140°;
- эффективный рабочий угол направления, не менее: 45 ° по горизонтали, +60 °/-30 ° по вертикали;
- дистанция действия ПДУ, не менее: 10 m;
- длина волны излучения ИК светодиода: 950 nm;
- мощность излучения, не более: 10 mW.

5 Требования по безопасности

По требованиям безопасности цифровые телевизоры должны соответствовать ГОСТ IEC 60065.

6 Требования к электромагнитной совместимости

Цифровые телевизоры по требованиям к электромагнитной совместимости должны соответствовать O‘z DSt 1206 и O‘z DSt 1222.

7 Требования по надежности

Надежность цифрового телевизора в нормальных условиях эксплуатации в соответствии с ГОСТ 27.003 должна характеризоваться следующими показателями:

- средняя наработка на отказ - не менее 6000 часов;
- полный средний срок службы - не менее 10 лет;
- средний срок сохраняемости в заводской упаковке в помещении - не менее 5 лет.

8 Требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам

Цифровые телевизоры по устойчивости к климатическим и механическим воздействиям должны соответствовать требованиям ГОСТ 11478.

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

9 Требования к транспортировке и хранению

9.1 Транспортировка и хранение цифрового телевизора должны осуществляться с учетом требований ГОСТ 23088, ГОСТ 15150 в таре, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 23216.

9.2 Конструкция и упаковка должны обеспечивать сохранность цифрового телевизора при хранении в закрытом неотапливаемом помещении в условиях хранения по ГОСТ 15150 и при транспортировке.

9.3 Транспортировать цифровой телевизор допускается автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и перевозить в герметизированных отсеках самолетов по правилам перевозки грузов, действующим на соответствующем транспорте.

10 Требования к комплектности

10.1 Цифровые телевизоры должны комплектоваться:

- технической документацией;
- принадлежностями.

10.2 Вся документация должна быть на государственном или, как исключение, на русском языках.

В состав комплекта документации должны быть включены:

- руководство по эксплуатации;
- гарантийный талон.

11 Требования к упаковке и маркировке

11.1 Упаковка

11.1.1 Упаковка цифровых телевизоров должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216, настоящего стандарта или НД на оборудование конкретного типа.

11.1.2 Оборудование упаковывается в ящики (коробки). Конкретный тип ящика или коробки устанавливают в НД на оборудование конкретного типа.

Допускается применение другой тары, обеспечивающей сохранность оборудования при транспортировании.

11.1.3 Упаковка документации должна соответствовать требованиям ГОСТ 23216.

В ящик (коробку) должны быть вложены эксплуатационная и товаросопроводительная документация, завернутая в двухслойную упаковочную бумагу или в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 толщиной не менее 0,1 mm.

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

11.2 Маркировка

11.2.1 Местом маркировки должен быть специальный шильдик, прикрепляемый к корпусу оборудования. Маркировка оборудования должна оставаться отчетливой и прочной в течение всего периода эксплуатации, а также после транспортирования и хранения под влиянием предельных значений климатических и механических условий, определенных в разделе 8. Маркировка наносится шелкографическим или иным способом.

11.2.2 Маркировка оборудования включает в себя следующие пункты:

- наименование типа и модели изделия;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование и товарный знак (при наличии) предприятия-изготовителя;
- адрес (юридический и фактический) предприятия-изготовителя;
- номинальное рабочее напряжение, V;
- обозначение стандарта или НД на оборудование конкретного типа;
- знак подтверждения соответствия по O‘z DSt 5.8 (для сертифицированной продукции);
- дата изготовления (месяц, год) или кодовое обозначение;
- знак безопасности в соответствии с нормативными документами;
- серийный номер.

11.3 Маркировка упаковки

11.3.1 Внешняя маркировка упаковки должна соответствовать конструкторской документации и включать в себя информацию о типе, количестве и дате выпуска транспортируемой продукции.

11.3.2 Индивидуальная тара или наклеиваемая на нее этикетка должна содержать маркировочную табличку, этикетку или ярлык:

a) «O'ZBEKISTONDA ISHLAB CHIQARILGAN» для продукции, реализуемой только в пределах Узбекистана;

b) «MADE IN UZBEKISTAN» для продукции, поставляемой на экспорт;

c) знак подтверждения соответствия по O‘z DSt 5.8 для сертифицированной продукции.

11.3.3 Маркировка упаковки для транспортирования должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 14192, с нанесением манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

11.3.4 Надписи должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечивалась их защита в течение транспортировки и хранения оборудования в условиях окружающей среды, приведенных в ГОСТ 11478.

STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

12 Методы испытаний

12.1 Общие положения

Методы испытаний цифровых телевизоров основаны на использовании испытательных сигналов с параметрами, соответствующими O‘z DSt 1048, ГОСТ 18471 и требованиям раздела 4 настоящего стандарта.

Условием соответствия цифровых телевизоров установленным нормам является обеспечение данными устройствами режима квазибезошибочного приёма испытательных сигналов изображения и звука цифрового телевизионного вещания.

Критерием обеспечения режима квазибезошибочного приёма является отсутствие событий срыва изображения или звука, а также отсутствие известных артефактов («рассыпание», «замораживание») на воспроизводимом изображении.

Если за время испытаний отмечаются события срыва изображения или звука, а также случаи появления вышеуказанных артефактов, испытания повторяют три раза. Повторное нарушение режима квазибезошибочного приема свидетельствует о несоответствии испытуемых цифровых телевизоров требованиям раздела 4 настоящего стандарта.

Все полученные результаты считаются достоверными при условии, что длительность испытаний в минутах должна быть не менее количества программ, передаваемых в общем транспортном потоке (при одинаковых цифровых потоках каждой программы).

12.2 Средства измерений и испытательное оборудование

12.2.1 Все средства измерений и вспомогательное оборудование, применяемые при измерениях параметров цифровых телевизоров, должны быть аттестованы, внесены в Государственный реестр средств измерений Узбекистана в соответствии с O‘z DSt 8.011. а также поверены в соответствии с O‘z DSt 8.003.

12.2.2 Перечень средств измерений, используемых при испытаниях параметров цифровых телевизоров, приведен в таблице 12.

Таблица 12 - Перечень средств измерений, используемых при испытаниях

Наименование средств измерений	Технические характеристики
Генератор комплексных телевизионных измерительных сигналов	по ГОСТ 9021

O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

Продолжение таблицы 12

Наименование средств измерений	Технические характеристики
Высокочастотный генератор радиосигнала звукового сопровождения	по ГОСТ 9021
Цифровой осциллограф с блоком выделения строки	по ГОСТ 19463
Цифровой вольтметр	диапазон измеряемых напряжений – от 1 mV до 40 V; количество индицируемых знаков – не менее 4
Вольтметр переменного напряжения для измерения шумовых сигналов	диапазон измеряемых напряжений – от 100 μV до 40 V; погрешность измерений – не более + 4%
Селективный вольтметр	диапазон измеряемых напряжений – от 1 μV до 1 V; погрешность измерений – не более 15%
Измеритель гармоник	по ГОСТ 11515
Фотометр	по ГОСТ 9021
Измерительная линейка	пределы измерения – от 20 до 600 mm; цена деления – не более 1 mm
Лупа	увеличение – не менее 3
Рулетка	измеряемые расстояния – от 0,3 до 0,6 m; погрешность измерения – в пределах ± 0,01 m
Угломер	измеряемые углы – от 0 до 90°; погрешность измерения - в пределах ± 10 m
Генератор цифровых телевизионных сигналов DVB-T/T2, DVB-C, DVB-S	диапазон частот выходного сигнала от 108 до 862 MHz; уровень сигнала - от 0 до минус 100 dBm; модуляция несущей тестовыми потоковыми сигналами DVB-T/T2, DVB-C, DVB-S
Измерительный модулятор DVB-T/T2, DVB-C с радиочастотным выходом	полное соответствие стандартам – DVB-T/T2, DVB-C

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 12

Наименование средств измерений	Технические характеристики
Измерительный аналоговый модулятор с радиочастотным выходом	диапазон частот выходного сигнала от 108 до 862 MHz; выходной телевизионный сигнал – PAL Стандарт - D/K
Аксессуары	по ГОСТ 9021
Регулируемые аттенюаторы	входное и выходное волновое сопротивление – 75 Ω; подводимая мощность – не менее 1 W; взаимное затухание от 0 до 100 dB с шагом 1 и 10 dB

12.2.3 Перечень рекомендуемых средств измерений, вспомогательного оборудования и их основные характеристики приведены в приложении А, таблице А.1.

12.3 Измерение основных параметров цифрового телевизора

Измерение основных параметров цифрового телевизора при приеме аналоговых телевизионных сигналов стандартов PAL/SECAM в соответствии с таблицей 1 проводятся по ГОСТ 9021.

12.4 Измерение параметров цифрового телевизора при приеме сигналов DVB-T/T2

12.4.1 Испытания цифровых телевизоров на соответствие требованиям 4.1 настоящего стандарта проводят по схеме, приведённой на рисунке 4.

Источником испытательных сигналов служит система тестирования радиовещательного оборудования, с выхода которой подается телевизионный DVB-T/T2 радиосигнал, модулированный испытательным многопрограммным транспортным потоком ASI MPEG-4. Выходной радиосигнал DVB-T/T2 формируется в диапазонах частот от 470 до 790 MHz в соответствии с ГОСТ 7845 с регулируемым выходным уровнем.

Вспомогательный генератор с модулятором DVB-T/T2 и аналоговый модулятор с радиочастотным выходом служат для формирования испытательных сигналов при определении устойчивости цифрового телевизора к сигналам аналогового и цифрового телевизионного вещания на соседних каналах.

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

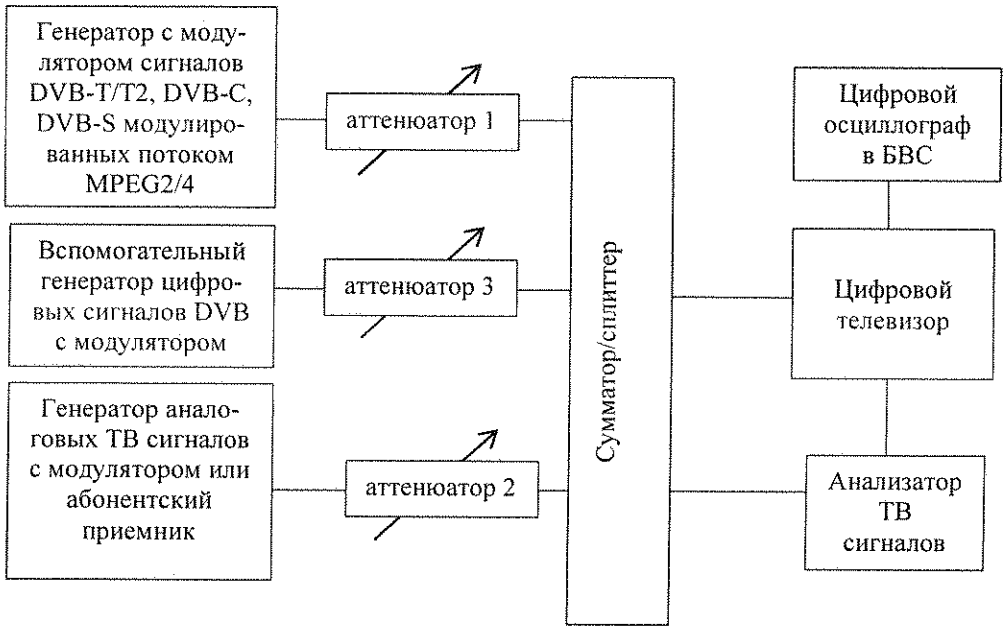


Рисунок 4 – Схема измерения параметров цифрового телевизора DVB-T/T2

Регулируемые аттенюаторы 1, 2 (рисунок 4) служат для изменения уровня входных сигналов. Анализатор цифровых DVB и аналоговых ТВ сигналов и цифровой осциллограф служат для контроля параметров испытательных сигналов.

12.4.2 Проверка диапазона входных частот

От системы тестирования вещательного телевидения подают радиочастотный DVB-T/T2 сигнал, модулированный сигналом многопрограммного транспортного потока ASI/MPEG-4 и осуществляют настройку сигнала на два крайних телевизионных канала в диапазоне от 470 до 790 MHz и на один произвольно выбираемый телевизионный канал внутри этого диапазона в соответствии с ГОСТ 7845.

Испытания проводят при уровне сигнала на входе испытуемых цифровых телевизоров DVB-T/T2, равном 70 dB (μV), который выставляется путём изменения ослабления встроенного аттенюатора основного генератора DVB-T/T2. Контроль уровня сигнала проводят на выходе сумматора при помощи анализатора ТВ сигналов, визуальный контроль наличия и качества испытательного сигнала проводят с помощью телевизора и осциллографа.

Испытуемый цифровой телевизор настраивают на приём испытательного сигнала изображения и звука. Испытания проводят последовательно для сигналов каждой из программ, передаваемых в составе транспортного потока.

Испытания проводят в различных режимах передачи сигналов DVB-T/T2, устанавливаемых органами управления генератора в соответствии с таблицами 13 и 14.

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

Таблица 13 - Возможные цифровые потоки в системе DVB-T для канала 8 MHz

Вид модуляции	Относительная скорость кодирования	Защитный интервал			
		1/4	1/8	1/16	1/32
		Цифровой поток, Mbit/s			
1	2	3	4	5	6
QPSK	1/2	4,98	5,53	5,85	6,03
	2/3	6,64	7,37	7,81	8,04
	3/4	7,46	8,29	8,78	9,05
	5/6	8,29	9,22	9,76	10,05
	7/8	8,71	9,68	10,25	10,56
16-QAM	1/2	9,95	11,06	11,71	12,06
	2/3	13,27	14,75	15,61	16,09
	3/4	14,93	16,59	17,56	18,10
	5/6	16,59	18,43	19,52	20,11
	7/8	17,42	19,35	20,49	21,11
64-QAM	1/2	14,93	16,59	17,56	18,10
	2/3	19,91	22,12	23,42	24,13
	3/4	22,39	24,88	26,35	27,14
	5/6	24,88	27,65	29,27	30,16
	7/8	26,13	29,03	30,74	31,67

Таблица 14 – Скорость потока при режиме 32 k, защитном интервале = 1/128, схема пилот-сигналов PP 7

Модуляция	Кодовая скорость	Защитный интервал = 1/128
1	2	3
QPSK	1/2	7,4
	3/5	8,9
	2/3	9,9
	3/4	11,1
	4/5	11,9
	5/6	12,5
16-QAM	1/2	15,0
	3/5	18,1
	2/3	20,1
	3/4	22,6
	4/5	24,1
	5/6	25,2

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

Окончание таблицы 14

1	2	3
64-QAM	1/2	22,3
	3/5	27,0
	2/3	30,1
	3/4	33,8
	4/5	36,1
	5/6	37,6
256-QAM	1/2	30,1
	3/5	36,1
	2/3	40,2
	3/4	45,2
	4/5	48,3
	5/6	50,3

Для DVB-T2 наибольшая производительность достигается в режиме 32k при защитном интервале 1/128 и использовании схемы пилот-сигналов PP 7.

Условием соответствия цифрового телевизора требованиям 4.1 является возможность обеспечения данными устройствами режима квазибезошибочного приёма (12.1) испытательных сигналов на всех трёх выбранных телевизионных каналах соответствующего частотного диапазона.

12.4.3 Определение минимального уровня входного сигнала

Испытания проводят по методике, приведённой в 12.4.2, при настройке модулятора генератора DVB-T/T2 на произвольный телевизионный канал в диапазоне от 470 до 790 MHz в соответствии с ГОСТ 7845.

При помощи встроенного аттенюатора генератора DVB-T/T2 уровень испытательного сигнала на входе испытуемых приёмников DVB-T/T2 с шагом 1 dB (μV) уменьшается от 70 dB (μV) до значения, при котором на экране телевизора наблюдается появление артефактов «рассыпания», «замораживания», а также срывов изображения или звука.

За минимальный уровень сигнала принимают такой уровень сигнала на входе испытуемого цифрового телевизора DVB-T/T2, при котором еще обеспечивается режим квазибезошибочного приёма (12.1). Полученные в ходе испытаний минимальные уровни входного сигнала для различных значений защитного интервала и относительных скоростей кодирования заносят в соответствующую таблицу.

Цифровой телевизор, принимающий сигналы стандартов DVB-T и DVB-T2, соответствуют требованиям 4.1, если полученные в ходе испытаний значения минимального уровня входного сигнала не превышают расчётных значений, приведенных в таблице 2.

12.4.4 Проверка устойчивости к сигналу соседнего канала

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

12.4.4.1 Устойчивость испытуемого цифрового телевизора DVB-T/T2 к сигналу соседнего канала проверяют раздельно для случаев аналогового и цифрового сигналов.

Проверку устойчивости рекомендуется проводить на телевизионных каналах, соответствующих краям и середине частотного диапазона.

Для организации аналогового соседнего канала используют генератор аналогового ТВ сигнала с модулятором или абонентский приемник DVB с модулятором и радиочастотным выходом и аттенюаторы 1, 2 (рисунок 4).

От основного генератора подают радиочастотный DVB-T/T2 сигнал, модулированный сигналом многопрограммного транспортного потока ASI/MPEG-4, и осуществляют настройку сигнала на один из телевизионных каналов частотного диапазона в соответствии с ГОСТ 7845.

Испытания проводят при уровне цифрового сигнала на входе испытуемого цифрового телевизора DVB-T/T2, равном 67 dB (μV), который выставляется путём изменения ослабления встроенного аттенюатора 1 (рисунок 4) основного генератора.

Контроль уровня сигнала проводят на выходе сумматора при помощи анализатора ТВ сигналов, визуальный контроль наличия испытуемого сигнала осуществляют при помощи экрана телевизора и осциллографа.

Испытательный радиосигнал аналогового соседнего телевизионного канала получают с помощью высокочастотного модулятора стандарта D/K, входящего в состав генератора аналогового ТВ сигнала или цифрового телевизора (абонентской приставки), на вход которого подают сигналы изображения или звука.

При проверке устойчивости к аналоговому соседнему каналу настройка аналогового модулятора должна соответствовать верхнему и нижнему соседним телевизионным каналам N±1 в соответствии с ГОСТ 7845, где N – номер проверяемого цифрового канала. Уровень сигнала аналогового соседнего канала на входе цифрового телевизора устанавливают с помощью аттенюаторов 1, 2 равным 80 dB (μV), контролируя его величину по анализатору телевизионных сигналов.

Испытуемый цифровой телевизор настраивают на приём испытательного сигнала изображения и звука. Испытания проводят последовательно для сигналов каждой из программ, передаваемых в составе транспортного потока. Проверку устойчивости рекомендуется проводить на телевизионных каналах, соответствующих краям и середине частотного диапазона в различных режимах передачи сигнала DVB-T/T2 в соответствии с таблицами 13 и 14

Снижая ослабление аттенюатора 2 (рисунок 4), увеличивают уровень аналогового сигнала на входе телевизора, контролируя его величину анализатором ТВ сигналов до условий рассыпания картинки на экране телевизора и срыва синхронизации ТВ строки, наблюдаемой на экране осциллографа (квазиошибочный прием).

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

Условием соответствия цифрового телевизора требованиям 4.1 является возможность сохранения данным устройством режима квазибезошибочного приёма (12.1) под воздействием радиосигналов аналогового телевидения в нижнем и верхнем соседних каналах при проведении испытаний не менее чем на трёх телевизионных каналах цифрового наземного телевизионного вещания.

Избирательность приемника вычисляется по формуле:

$$L= 20\log U_c/U_п \text{ или } L= A_c-A_п, \quad (1)$$

где: U_c – уровень напряжения соседнего аналогового ТВ радиосигнала, V;

$U_п$ - уровень основного цифрового сигнала DVB-T/T2, V;

A_c - уровень соседнего аналогового ТВ радиосигнала, dBμV;

$A_п$ - уровень основного цифрового сигнала DVB-T/T2, dBμV.

12.4.4.2 Для организации цифрового соседнего канала используют дополнительный генератор DVB-T/T2 с модулятором, уровень выходного сигнала которого может изменяться при помощи аттенюатора 3 (рисунок 4).

От основного генератора подают радиочастотный DVB-T/T2 сигнал, модулированный сигналом многопрограммного транспортного потока ASI/MPEG-4, и осуществляют настройку сигнала на один из телевизионных каналов частотного диапазона в соответствии с ГОСТ 7845.

Испытания проводят при уровне цифрового сигнала на входе испытуемого цифрового телевизора DVB-T/T2, равном 67 dB (μV), который выставляется путём изменения ослабления встроенного аттенюатора 1 (рисунок 4).

Контроль уровня сигнала проводят на выходе сумматора при помощи анализатора ТВ сигналов ETL, визуальный контроль наличия испытательного сигнала осуществляют при помощи телевизора и осциллографа.

Испытательный радиосигнал соседнего цифрового телевизионного канала получают с помощью высокочастотного модулятора DVB-T/T2, на вход которого с мультиплексора подают транспортный поток испытательных сигналов ASI.

При проверке устойчивости к цифровому соседнему каналу настройка вспомогательного генератора DVB-T/T2 должна соответствовать верхнему и нижнему соседним каналам N±1 в соответствии с ГОСТ 7845, где N - номер проверяемого цифрового канала. Уровень сигнала соседнего цифрового канала на входе испытуемого цифрового телевизора устанавливают с помощью аттенюатора 3 (рисунок 4), равным 70 dB (μV).

Испытуемый цифровой телевизор DVB-T/T2 настраивают на приём испытательного сигнала изображения и звука.

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

Испытания проводят последовательно для сигналов каждой из программ, передаваемых в составе транспортного потока. Проверку устойчивости рекомендуется проводить на телевизионных каналах, соответствующих краям и середине частотного диапазона при различных режимах передачи сигнала DVB-T/T2 в соответствии с таблицами 13 и 14.

Снижая ослабление аттенюатора 3 (рисунок 4), увеличивают уровень цифрового сигнала, передаваемого на соседнем канале на входе телевизора, контролируя его величину анализатором ТВ сигналов до условий рассыпания картинки на экране телевизора и срыва синхронизации ТВ строки, наблюдаемой на экране осциллографа (квазиошибочный прием).

Условием соответствия цифрового телевизора требованиям 4.1 является возможность сохранения данным устройством режима квазибезошибочного приёма (12.1) под воздействием радиосигналов цифрового наземного телевизионного вещания в нижнем и верхнем соседних каналах.

Избирательность приемника вычисляется по формуле 1.

12.4.5 Проверка работы демодулятора COFDM

Испытания проводят в соответствии с 12.4.1 при фиксированной частоте настройки модулятора DVB-T/T2 на один из телевизионных каналов по ГОСТ 7845. Испытания проводят при уровне цифрового сигнала на входе испытуемого цифрового телевизора, равном 70 dB (μV), который выставляется путём изменения затухания аттенюатора 1 (рисунок 4).

Контроль уровня сигнала проводят на выходе сумматора при помощи анализатора ТВ сигналов, визуальный контроль наличия испытательного сигнала осуществляют при помощи профессионального приёмника DVB-T/T2 на экране телевизора.

Испытания проводят при всех возможных сочетаниях параметров испытательных сигналов цифрового наземного телевизионного вещания в соответствии с таблицей 13. Испытания проводят последовательно для сигналов каждой из программ, передаваемых в составе транспортного потока.

Условием соответствия цифрового телевизора требованиям 4.1 является возможность обеспечения данным устройством режима квазибезошибочного приёма (12.1) при всех возможных сочетаниях параметров испытательных сигналов цифрового наземного телевизионного вещания.

12.4.6 Проверка работы декодера MPEG-4

Испытания проводят в соответствии с 12.4.4 при настройке модулятора основного генератора DVB-T/T2 на один из телевизионных каналов по ГОСТ 7845.

От генератора испытательных телевизионных сигналов MPEG-4 испытательные сигналы цифрового звука и изображения подают на вход мультиплексора. При помощи органов управления генераторов MPEG-4 выставляются различные режимы формируемого ими транспортного потока.

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

Сформированный мультиплексором цифровой сигнал многопрограммного транспортного потока подают на вход модулятора DVB-T/T2, настраиваемый органами управления на один из телевизионных каналов частотного диапазона в соответствии с ГОСТ 7845.

Испытания проводят при уровне цифрового сигнала на входе испытуемого цифрового телевизора DVB-T/T2, равном 70 dB (μV), который выставляется путём изменения затухания аттенюатора 1 (рисунок 4).

Контроль уровня сигнала проводят при помощи анализатора ТВ сигнала, визуальный контроль наличия испытуемого сигнала осуществляют при помощи цифрового телевизора DVB-T/T2 на его экране.

Испытуемый цифровой телевизор DVB-T/T2 настраивают на приём испытательного сигнала изображения и звука. На генераторах MPEG-4 устанавливают такие выходные тестовые сигналы, при которых присутствуют динамические элементы на воспроизводимом изображении.

Испытания проводят последовательно для сигналов каждой из программ, передаваемых в составе транспортного потока.

Условием соответствия цифрового телевизора требованиям 4.1 является возможность обеспечения данным устройством режима квазибезошибочного приёма (12.1) тестовых сигналов.

12.5 Измерение параметров цифрового телевизора при приеме сигналов DVB-C, DVB-S

12.5.1 Испытания цифровых телевизоров на соответствие требованиям 4.1 настоящего стандарта проводят по схеме, приведённой на рисунке 4.

12.5.2 Проверка параметров цифрового телевизора при приеме сигналов DVB-C и DVB-S проводится аналогично как при приеме сигналов DVB-T/T2 по методам, приведенным в 12.4.

12.6 Измерение параметров видео- и звуковых интерфейсов

Измерение входных параметров видео- и звуковых интерфейсов проводится по схеме, приведенной на рисунке 4 с помощью цифрового осциллографа с блоком выделения строки, подключенного к НЧ выходам цифрового телевизора. При этом применяются соответствующие проходные нагрузки 75 Ω (видео) и 2,2 kΩ (звук). Измерение амплитудных значений видеосигнала проводится с помощью функции маркера осциллографа по испытательной строке телевизионного сигнала. Среднеквадратичное значение амплитуды сигнала звукового сопровождения проводится с помощью соответствующей измерительной функции цифрового осциллографа.

Наложенное постоянное напряжение измеряется с помощью вольтметра постоянного тока.

O‘zbekiston ...
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARIN
JORIY ETISH Bosh...

12.7 Проверка требований к ПДУ

Параметры ПДУ проверяются по ГОСТ 9021.

12.8 Проверка требований по электромагнитной совместимости

12.8.1 Методы измерения индустриальных радиопомех цифрового телевизора приведены в O‘z DSt 1222.

12.8.2 Устойчивость цифрового телевизора к электромагнитным помехам проверяется по O‘z DSt 1206.

12.9 Проверка требований по надежности

Испытания цифрового телевизора на надежность проводятся по ГОСТ 21317.

12.10 Проверка требований по безопасности

Испытания цифрового телевизора по безопасности проводятся в соответствии с ГОСТ IEC 60065.

12.11 Проверка требований по устойчивости к внешним воздействующим факторам

Испытания цифрового телевизора на устойчивость к механическим и климатическим воздействиям проводятся по ГОСТ 11478.

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

Приложение А
(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемых средств измерений и вспомогательного оборудования

Таблица А.1 - Перечень рекомендуемых средств измерений и вспомогательного оборудования

Наименование СИ	Основные характеристики
1 Испытательная система вещательного телевидения с радиочастотным выходом SFU (Rohde & Schwarz)	Полное соответствие стандартам DVB-T и DVB-T2; диапазон частот выходного сигнала от 108 до 862 MHz; полоса частот канала 8 MHz; модуляция COFDM; формат выходного сигнала ASI, SPI; относительная скорость кодирования 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8; защитный интервал 1/4, 1/8, 1/16, 1/32; коррекция ошибок с помощью RS кода с параметрами (204,188)
2 Генератор многопрограммного транспортного потока MPEG-4 SFU (Rohde & Schwarz)	Соответствие стандарту MPEG-4 Скорость потока ASI – 270 Mbit/s Скорость потока SMPTE-310M – 19,392658 Mbit/s Набор испытательных видеопоследовательностей для систем DVB при 625 строках
3 Анализатор телевизионных сигналов ETL (Rohde & Schwarz)	Полное соответствие стандарту DVB-T; диапазон частот входного сигнала от 108 до 862 MHz; полоса частот канала 8 MHz; модуляция COFDM – 2K; 8K; формат входного сигнала ASI, SPI; относительная скорость кодирования 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8; защитный интервал 1/4, 1/8, 1/16, 1/32; коррекция ошибок с помощью RS кода с параметрами (204,188)
4 Анализатор спектра – FSQ 40 (Rohde & Schwarz)	Диапазон частот от 0,1 до 3000,0 MHz, полоса разрешения от 10 до 50 MHz, погрешность измерения <0,3 dB, чувствительность в полосе пропускания <-136 dBm

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы А.1

Наименование СИ	Основные характеристики
5 Аттенюатор RSP (Rohde & Schwarz)	Базовый блок оснащён встроенным аттенюатором до 6 или 18 GHz, а также обеспечивает управление до 4 внешних аттенюаторов в диапазоне частот до 40 или 67GHz. Дискретность установки ослабления от 0,1 dB Компенсация АЧХ Погрешность 0,05 dB Повторяемость 0,02 dB (тип) Количество циклов переключения $>10 \cdot 10^6$
6 Телевизор	По ГОСТ 18198
7 Сумматор	Входное и выходные сопротивления 75 Ω; полоса частот от 47 до 860 MHz; затухание несогласованности более 23 dB
8 Мониторинговый приемник ESMB (Rohde & Schwarz)	Диапазон частот от 0,009 до 3000 MHz, погрешность измерения 1,5%, экранирование 80 dB
Примечание – Допускается применение других измерительных приборов или автоматизированных средств измерений с параметрами, соответствующими параметрам средств измерений, рекомендованных в настоящем стандарте.	

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

УДК 621.397.6 ОКС 33.160.25, 17.020 Э 31

Ключевые слова: цифровые телевизоры DVB-T, цифровые телевизоры DVB-T2, цифровой интерфейс, мультиплексор, кодирование, режим квазибезошибочного приёма

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

O‘z DSt 2832 :2014

Заместитель директора
ГУП «UNICON.UZ» А. Кадиров

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

Начальник испытательной
лаборатории ИЛ-02
сертификационного
испытательного центра технических
средств телекоммуникаций А. Ли

Ведущий инженер научно-
исследовательского отдела
радиосвязи, радиовещания и
телевидения А. Усманова

Нормоконтроль Л. Шаймарданова
20.03.2014

СОГЛАСОВАНО

Начальник управление развития
телекоммуникационной
инфраструктуры Государственного
комитета связи, информатизации и
телекоммуникационных технологий
Республики Узбекистан

Ю. Камалов
письмо от 07.04.2014
№ 20-8/2001

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель начальника
Государственной инспекции
по надзору в сфере связи,
информатизации и
телекоммуникационных
технологий

И. Ашуров
письмо от 28.02.2014
№ 32-13/1442

Начальник отдела регулирования
использования радиочастотного
спектра Государственного комитета
связи, информатизации и
телекоммуникационных технологий
Республики Узбекистан

А. Гатаулина
письмо от 11.03.2014
№ 29-8/1442

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
Государственного унитарного
предприятия Центр радиосвязи,
радиовещания и телевидения

Г. Зияев
письмо от 07.04.2014
№ 34-12/514

O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI