ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Цифровое телевизионное вещание

СИСТЕМА ТЕЛЕВИДЕНИЯ ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ

Общие требования и методы измерений

Издание официальное

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

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 и информатизации № 7

3 УТВЕРЖДЕН постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 25.01.2013 № 05-424

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуются 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 2
3 Термины, определения и сокращения. 2
3.1 Термины и определения. 2
3.2 Сокращения. 3
4 Основные звенья и параметры системы цифрового телевидения высокой четкости. 3
4.1 Общие положения 3
4.2 Звенья цифровой системы телевидения высокой четкости. 3
4.3 Основные номинальные параметры тракта источника цифровых сигналов. 6
4.4 Структура телевизионного сигнала в аналоговом представлении . . 8
4.5 Параметры цифрового телевизионного сигнала 12
4.6 Основные номинальные параметры тракта цифровой системы высокой четкости 15
4.7 Цифровые измерительные сигналы телевидения высокой четкости в аналоговом представлении. 15
5 Методы измерений.. 28
5.1 Общие требования 28
5.2 Требования к средствам измерений 28
5.3 Методы измерений в тракте источника цифровых сигналов высокой четкости 33
5.4 Методы измерений в тракте передачи цифровых сигналов высокой четкости. 34
5.5 Методы измерений в тракте воспроизведения цифровых сигналов высокой четкости. 39
Приложение А (справочное) Основные параметры цифровой телевизионной системы высокой четкости с параметрами разложения 1125/50/2:1. 41
Приложение В (рекомендуемое) Основные технические требования к телевизионным оптическим испытательным таблицам . 43
Приложение С (рекомендуемое) Перечень средств измерений и технологического оборудования 47
Библиография. 48

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Рақамли телевизион эшиттириш
ЮҚОРИ АНИҚЛИКДАГИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ТИЗИМИ
Умумий талаблар ва ўлчаш усуллари

Цифровое телевизионное вещание
СИСТЕМА ТЕЛЕВИДЕНИЯ ВЫСОКОЙ ЧЕТКОСТИ
Общие требования и методы измерений

Digital Video Broadcasting.
High-definition television system
General requirements and measurement methods

Дата введения 15.02.2013
15.02.2018

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цифровое телевидение высокой четкости и устанавливает:

- основные параметры и звенья тракта цифрового телевидения высокой четкости;
- параметры разложения цифрового телевидения высокой четкости;
- параметры оптико-электронного преобразования;
- структуру телевизионных сигналов в аналоговом представлении;
- параметры цифровых телевизионных сигналов;
- общие требования к сжатию цифровых телевизионных сигналов;
- общие требования к тракту передачи сигналов цифрового транспортного потока;
- общие требования к тракту воспроизведения изображения высокой четкости;
- границы звеньев тракта передачи сигналов цифрового телевидения высокой четкости;
- измерительные сигналы и их элементы для контроля основных показателей качества тракта передачи сигналов цифрового телевидения высокой четкости;
- основные требования к измерительным сигналам;
- общие требования к методам измерений параметров цифровой системы телевидения высокой четкости и ее звеньев.

Требования настоящего стандарта обязательны для выполнения при проведении измерений основных параметров цифровой системы телевидения высокой четкости и ее звеньев.

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
3262 son bilan
«25» 01 2013 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте применены ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 14872-82 Таблицы испытательные оптические телевизионные. Типы, размеры и технические требования

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

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 1136:2007 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения

O‘z DSt 2134:2010 Цифровое телевизионное вещание. Тракт передачи сигналов цифрового вещательного телевидения, звенья тракта и измерительные сигналы. Общие требования

O‘z DSt 2127:2010 Каналы передачи цифровых телевизионных сигналов аппаратно-студийного комплекса и передвижной телевизионной станции цифрового вещательного телевидения. Основные параметры и методы измерений

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 O‘z DSt 1136, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **высокая четкость:** Число линий и число пикселей в каждой линии телевизионной картинки существенно увеличены по сравнению с телевидением стандартной четкости.

3.1.2 **цифровое телевидение высокой четкости:** Телевидение высокого разрешения, значительно превышающего разрешение телевидения стандартной чёткости и использующего цифровые стандарты

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

кодирования цвета и звука.

3.1.3 **система телевидения высокой четкости:** Телевизионная система высокой четкости, которая для передачи изображений использует цифровое представление телевизионного сигнала.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АПИ - анализатор параметров изображения
ИПУ - интегрированное приемное устройство
МКО - Международная комиссия по освещению
ОИТ - оптическая испытательная таблица
ТВЧ - телевидение высокой четкости
ЦП - цифровой поток
ЦТП - цифровой транспортный поток
ЦТС - цифровой телевизионный сигнал
ЭИТ - электронная испытательная таблица

4 Основные звенья и параметры системы цифрового телевидения высокой четкости

4.1 Общие положения

В системе ТВЧ, параметры выбраны исходя из расстояния наблюдения, равного трем высотам наблюдаемого изображения.

ТВЧ имеет более высокое разрешение по сравнению со стандартным телевидением. Стандартными разрешениями для ТВЧ являются 1920×1080 (1080i) и 1280×720 (720p). Стандарт ТВЧ приспособлен для видео широкого формата 16:9. Частота обновления картинки в ТВЧ может достигать 60 полных кадров в секунду, тогда как стандартное телевидение поддерживает только 25/30 кадров в секунду (или 50/60 полукадров в секунду).

4.2 Звенья цифровой системы телевидения высокой четкости

4.2.1 Основные звенья

Цифровая система ТВЧ, приведенная на рисунке 1, включает в себя следующие основные звенья:

- тракт источника цифровых сигналов, в котором происходит преобразование оптических сигналов изображения высокой четкости в цифровые электрические сигналы изображения, их обработка, сжатие цифрового потока, формирование телевизионных программ и преобразование в групповой ЦТП;

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

- тракт передачи сигналов ЦТП системы ТВЧ;
- тракт воспроизведения изображения высокой четкости.



Рисунок 1- Цифровая система ТВЧ

4.2.2 Тракт источника цифровых сигналов высокой четкости

Границами тракта источника цифровых сигналов являются:

- входной зрачок оптической системы телевизионной камеры;
- выходной разъем интерфейса тракта источника сигналов цифрового ТВЧ, соединяемого с входным разъемом интерфейса тракта передачи ЦТП телевидения высокой четкости.

Тракт источника сигналов ЦТП ТВЧ, представленный на рисунке 2, состоит из двух звеньев:

- звено тракта источника сигналов ЦТП ТВЧ без сжатия ЦП;
- звено тракта источника сигналов ЦТП ТВЧ со сжатием ЦП.

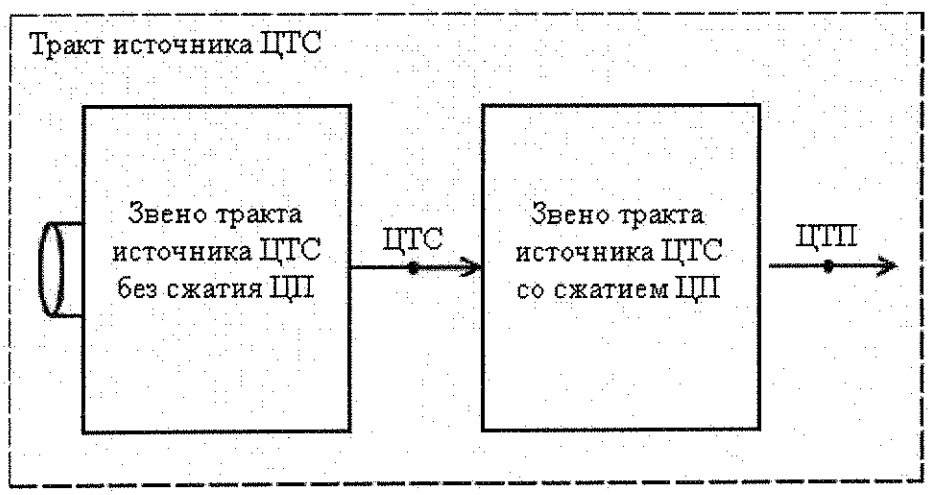


Рисунок 2 - Звенья тракта источника цифровых телевизионных сигналов

4.2.3 Тракт передачи цифрового транспортного потока высокой четкости

Границами тракта передачи сигналов ЦТП ТВЧ являются:

- входной разъем интерфейса тракта передачи ЦТП, соединяемого с выходным разъемом тракта источника сигналов цифрового ТВЧ, точка 1 на рисунке 1;
- выходной разъем интерфейса тракта передачи ЦТП, соединяемого с

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

входным разъемом интерфейса тракта воспроизведения изображения, точка 2 на рисунке 1.

Тракт передачи ЦТС высокой четкости, определенный как тракт передачи ЦТП, состоит из следующих звеньев:

- цифровое телевизионное радиопередающее устройство;
- радиочастотный тракт передачи;
- профессиональное цифровое интегрированное приемное устройство.

Типовые звенья определены в соответствии с O‘z DSt 2134.

Входным и выходным сигналом тракта передачи ЦТП является ЦТП.

Общие параметры тракта передачи цифрового транспортного потока:

- параметры структуры и синтаксиса ЦТП;
- скорость передачи ЦТП;
- джиттер.

4.2.4 Тракт воспроизведения цифровых телевизионных сигналов высокой четкости

Границами тракта воспроизведения изображения являются:

- входной разъем интерфейса тракта воспроизведения изображения, соединяемого с выходным разъемом интерфейса тракта передачи ЦТП, точка 2 на рисунке 1;
- растр воспроизводимого изображения, воспринимаемого зрителем.

Тракт воспроизведения телевизионного изображения состоит из декодера ЦТП и устройства отображения телевизионного изображения (рисунок 3).

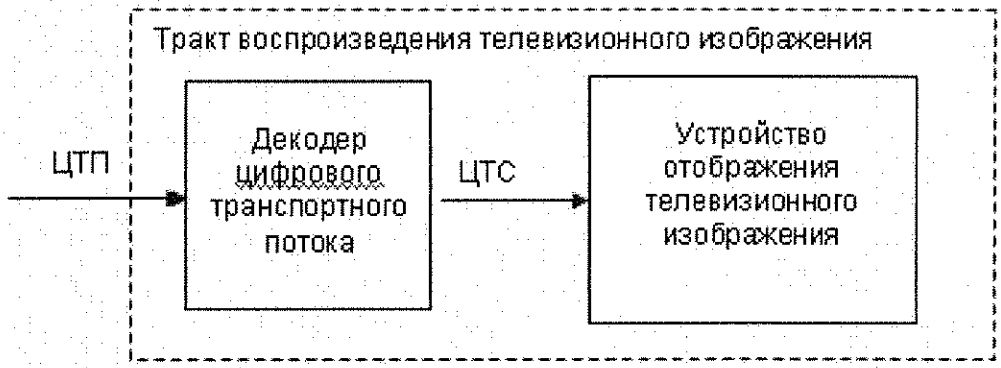


Рисунок 3 - Структура тракта воспроизведения цифровых телевизионных сигналов высокой четкости

Основные характеристики параметров тракта воспроизведения цифровых сигналов высокой четкости, контролируемые по телевизионным изображениям:

- координаты цветов ОИТ;
- воспроизведение градационных полей по яркости, насыщенности, цветовому полю;
- воспроизведение штриховых мир различного контраста по яркости

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

и цветности;

- воспроизведение границ черно- белых и цветных полей;

- воспроизведение одиночных черно- белых, цветных точечных объектов различного контраста;

- воспроизведение одиночных и парных черно- белых и цветных штрихов различного контраста.

Контроль тракта воспроизведения осуществляется с использованием генератора испытательных цифровых сигналов и анализатора ЦТС.

4.3 Основные номинальные параметры тракта источника цифровых сигналов

4.3.1 Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов

Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов должны соответствовать приведенным в таблице 1 согласно Рекомендациям ITU-R BT 709 [1] и BT 1361 [2].

Таблица 1 - Номинальные характеристики преобразования оптического изображения в электрические сигналы

Наименование параметра	Значение параметра	
Координаты цветности основных цветов R, G, B в колориметрической системе XYZ МКО 1931:	Координаты	
	X	Y
красный R	0,6400	0,3300
зеленый G	0,3000	0,6000
синий B	0,1500	0,0600
Координаты опорного белого D_{6500} в колориметрической системе *XYZ* МКО 1931 для равных сигналов основных цветов $E_R = E_G = E_B$	0,3127	
Характеристика оптико-электронного преобразования до гамма-коррекции	Линейное	
Коэффициент гамма-коррекции сигналов основных цветов	0,45	
Характеристика нелинейного преобразования сигналов основных цветов	$V = 1{,}099\ E\ 0{,}45 - 0{,}099$ для $0{,}018 \le E \le 1{,}0$; $V = 4{,}5\ E$ для $0 \le E < 0{,}018$, где: E - нормированная освещенность изображения относительно освещенности в номинальном белом; V – сигнал изображения	
Связь между сигналами основных цветов и сигналами основных цветов после их нелинейного преобразования	$E_R' = E_R^{0,45}$; $E_G' = E_G^{0,45}$; $E_B' = E_B^{0,45}$	

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

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Значение параметра
Уравнение для формирования сигнала яркости E_Y'	$Ey' = 0{,}2126E_R' + 0{,}7152E_G' + 0{,}0722E_B'$ при равенстве $E_R' = E_G' = E_B' = Ey'$ для белого опорного цвета D_{6500}
Уравнение для формирования цветоразностных сигналов передачи	$E_{R\text{-}Y}' = E_R' - E_Y' = 0{,}7874\,E_R' - 0{,}7152\,E_G' - 0{,}0722\,E_B'$ $E_{B\text{-}Y}' = E_B' - E_Y' = -0{,}2126\,E_R' - 0{,}7152\,E_G' + 0{,}9278\,E_B'$
Уравнение связи нормированных сигналов цветности E_{CR}' и E_{CB}' с цветоразностными сигналами $E_{R\text{-}Y}'$ и $E_{B\text{-}Y}'$	$E_{CR}' = (E_R' - E_Y')/1{,}5748$ $E_{CB}' = (E_B' - E_Y')/1{,}8556$

4.3.2 Параметры разложения изображения в тракте источника цифровых сигналов

Номинальные параметры разложения изображения в тракте источника цифровых сигналов должны соответствовать параметрам, приведенным в таблице 2[1)]

Таблица 2 - Параметры разложения изображения

Параметр	Значение параметра		
	1250/50/1:1	1250/25/1:1	1250/50/2:1
Порядок сканирования	слева направо сверху вниз		
	-		первая строка первого поля выше первой строки второго поля
Разложение	построчное 1:1		чересстрочное 2:1
Частота полей, Hz	-		50
Частота кадров, Hz	50	25	
Полное число строк	1250		

[1)] Допускается использование параметров разложения, приведенных в Рекомендации ITU-R BT 709 [1] для частот кадров 50 и 25 Hz.

Активный формат кадра изображения для всех источников цифрового телевизионного сигнала широкоформатного телевидения высокой четкости должен быть равен 1920 ×1080 при формате элемента изображения 1:1.

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

Окончание таблицы 2

Параметр	Значение параметра		
	1250/50/1:1	1250/25/1:1	1250/50/2:1
Активное число строк в кадре*	1080/1152		
Число элементов яркости в строке	1920		
Формат кадра	16:9/4:3		
Строчная частота, Hz	62500	31250	
Частота дискретизации сигналов яркости, f_{dY}, MHz и допуски, %, не более	148,5 ± 0,0001	74,25 ± 0,0001	
Частота дискретизации цветоразностных сигналов, f_{dC}, MHz и допуски, %, не более	74,25 ± 0,0001	37,125 ± 0,0001	
Число отсчетов в полной строке - *R, G, B, Y* - C_B, C_R,	2376 1188		

* Допускается активное число строк в кадре источника цифровых телевизионных сигналов без сжатия 1088.

Примечание - Основные параметры источника телевизионных сигналов высокой четкости с форматом активной части 16:9, числом активных элементов изображения 1920×1080 и параметрами разложения 1125/50/2:1, 1125/25/1:1 и 1125/50/2:1 приведены в таблице А.1 и на рисунке А.1

4.4 Структура телевизионного сигнала в аналоговом представлении

Структура компонентных сигналов $E_R{}'$, $E_G{}'$, $E_B{}'$, $E_Y{}'$ и $E_{CB}{}'$, $E_{CR}{}'$ на временном интервале строки представлена на рисунке 4.

Уровни ТС в аналоговом представлении при сопротивлении нагрузки $R_H = 75\ \Omega$ приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Уровни сигналов в аналоговом представлении при сопротивлении нагрузки $R_H = 75\ \Omega$

Параметр	Значение параметра		
	1250/50/1:1	1250/25/1:1	1250/50/2:1
Номинальные уровни сигналов $E_R{}'$, $E_G{}'$, $E_B{}'$ Ey', mV	опорный уровень черного – 0 опорный уровень белого – 700		
Номинальный уровень сигналов $E_{CB}{}'$, $E_{CR}{}'$, mV	от минус 350 до + 350		

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

Окончание таблицы 3

Параметр	Значение параметра		
	1250/50/1:1	1250/25/1:1	1250/50/2:1
Номинальная длительность строки «*H*» (согласно рисунку 4), μs	32		16
Форма синхронизирующего сигнала (согласно рисунку 4)	трехуровневый биполярный		
Длительность синхроимпульса «*2b*», выраженная в периодах частоты дискретизации T = $1/f_{dY}$ (согласно рисункам 4,5)	88		
Опорное время строчного синхроимпульса (согласно рисункам 4,5)	Он		
Номинальные уровни синхроимпульсов «*Uc*», mV (согласно рисунку 5)	± 300		
Допуски на отклонение уровней синхроимпульсов, %, не более	± 2		
Номинальное время нарастания синхроимпульса «С» между уровнями 0,1 и 0,9 (согласно рисунку 5), выраженное в периодах T	4		
Допустимое временное рассогласование сигналов яркости и цветоразностных сигналов, ns, не более	± 2	± 4	
Номинальный интервал гашения «*a*», выраженный в периодах T частоты дискретизации сигналов яркости f_{dY} (согласно рисунку 4)	456		

Уровни указаны в милливольтах при сопротивлении нагрузки 75 Ω.

Сигналы синхронизации должны присутствовать в яркостном сигнале $E_Y{}'$ и цветоразностных $E_{CR}{}'$ и $E_{CB}{}'$ компонентных сигналах.

Временные интервалы структуры сигнала синхронизации на интервале гашения строки приведены на рисунке 5 и в таблице 4.

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

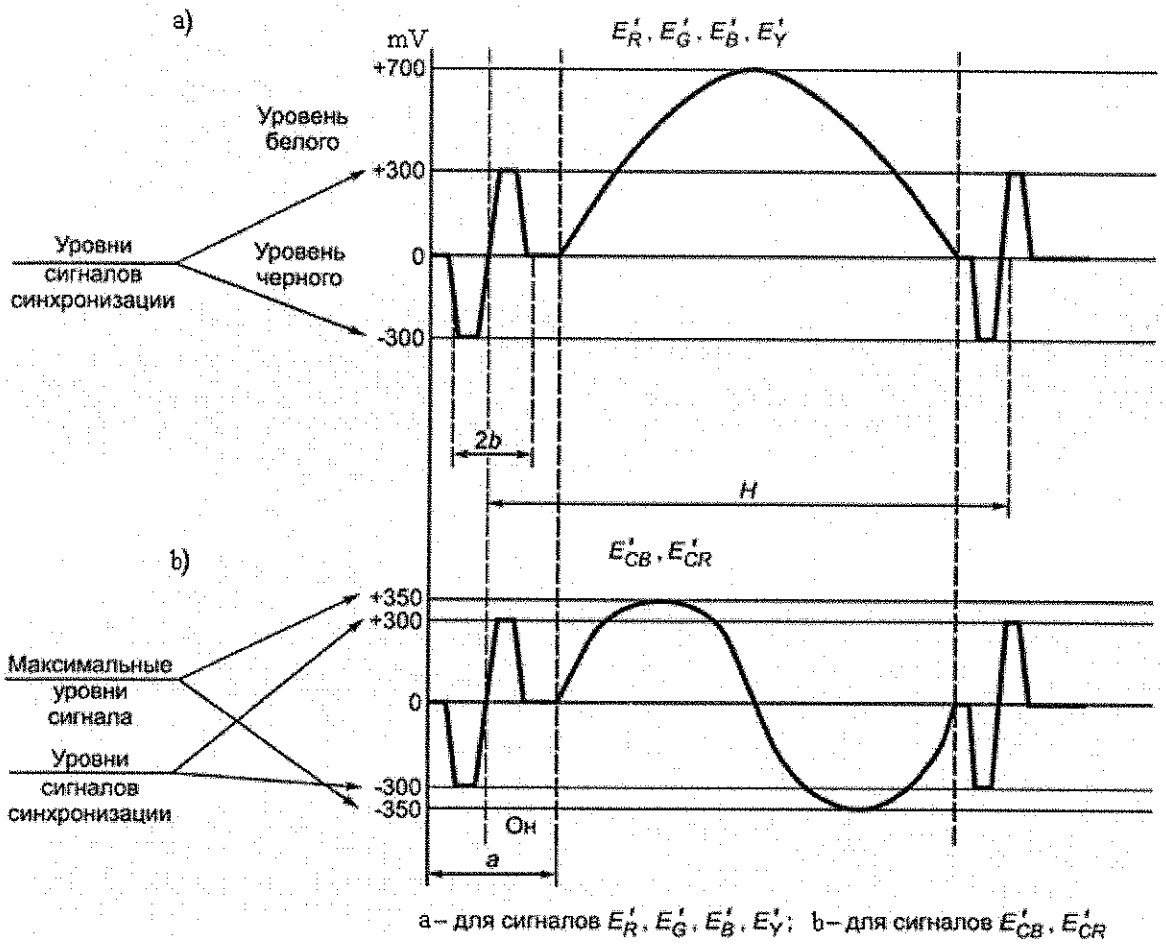


Рисунок 4 - Структура компонентных сигналов на интервале строки

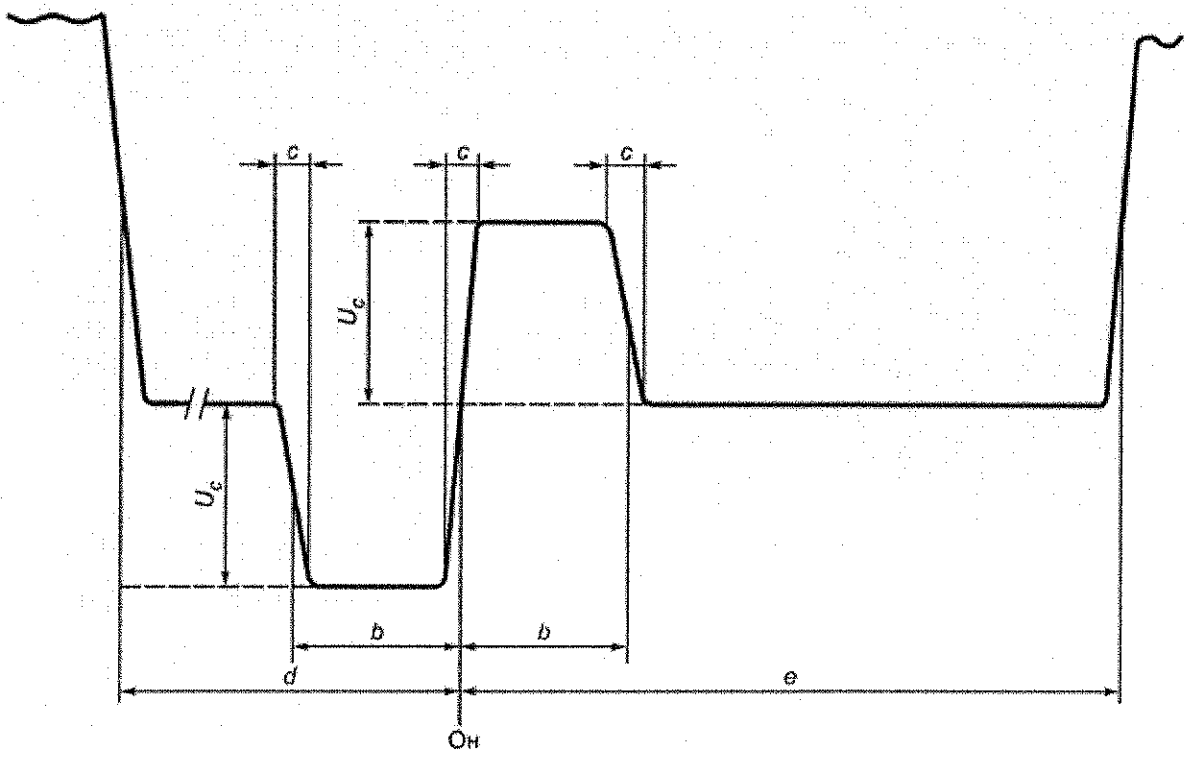


Рисунок 5 - Структура сигнала синхронизации на интервале гашения строки

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

Таблица 4 - Длительность временных интервалов на интервале гашения строки

Обозначение временного интервала	Наименование временного интервала	Число периодов Т частоты дискретизации f_{dY} 74,25 MHz для разложения		Число периодов Т частоты дискретизации f_{dY} 148,5 MHz для разложения
		1250/50/2:1	1250/25/1:1	1250/50/1:1
b	Длительности положительного и отрицательного импульсов между относительными уровнями 0,5 фронта и срезов	44 ± 3		
c	Длительности фронтов и спадов между относительными уровнями 0,1 и 0,9	4,0 ± 1,5		
d	Длительность передней части интервала гашения строк	260^{+6}_{-0}		
e	Длительность задней части интервала гашения строк	129^{+6}_{-0}		

Структура сигнала синхронизации на интервале гашения поля и кадра показана на рисунке 6.

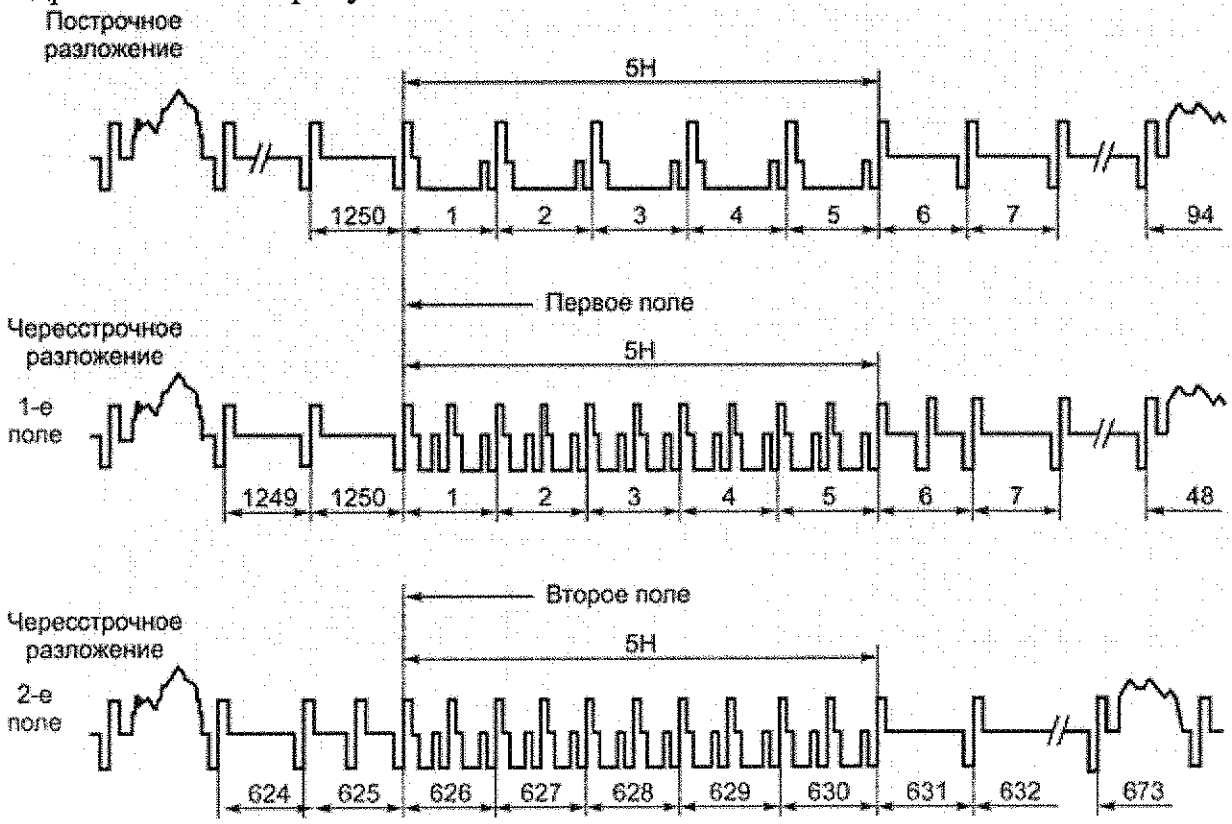


Рисунок 6 - Структура синхросигнала на интервале гашения поля

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

4.5 Параметры цифрового телевизионного сигнала

Параметры ЦТС приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 - Уровни при квантовании сигналов

Уровни сигналов	Значение	
	при 8-разрядном квантовании	при 10- разрядном квантовании
Уровни квантования	0 - 255	0 - 1023
Номинальный уровень черного в сигналах $E_Y{}'$; $E_R{}'$; $E_G{}'$; $E_B{}'$	16	64
Номинальный уровень белого в сигналах $E_Y{}'$; $E_R{}'$; $E_G{}'$; $E_B{}'$*	240	960
Уровни квантования, используемые для сигналов изображения	1 – 254	4 – 1019
Уровни квантования, используемые для передачи сигналов синхронизации	0 и 255	0 – 3 и 1020 – 1023
Номинальные уровни для нулевых значений сигналов $E_{CR}{}'$ и $E_{CB}{}'$	128	512
Номинальные уровни для максимальных отрицательных и положительных значений сигналов $E_{CR}{}'$ и $E_{CB}{}'$	16 и 240 соответственно	64 и 960 соответственно
Характеристики фильтров низких частот сигналов: $E_R{}'$; $E_G{}'$; $E_B{}'$; $E_Y{}'$ $E_{CR}{}'$ и $E_{CB}{}'$	в соответствии с рисунком 5 в соответствии с рисунком 6	

*Допускается использование номинальных уровней белого 235 для 8- разрядного представления и 940 для 10- разрядного представления.

Таблица 6 - Основные параметры цифрового представления сигналов в цифровых форматах 4:2:2 и 4:2:0

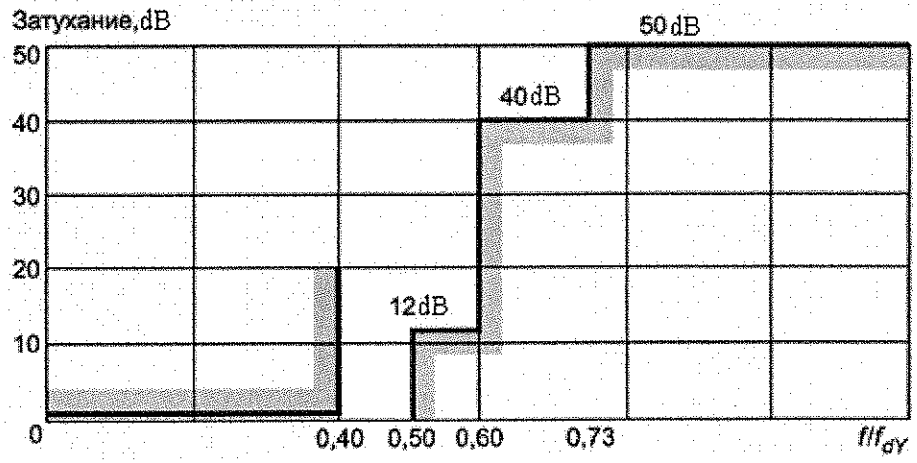
Наименование параметра	Значение параметра для форматов		
	4:2:2		4:2:0
	для 1250/50/2:1	для 1250/25/1:1	для 1250/50/1:1
Вид кодирования	Линейное		
Кодированные сигналы	$E_Y{}'$, $E_{CR}{}'$ и $E_{CB}{}'$		

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

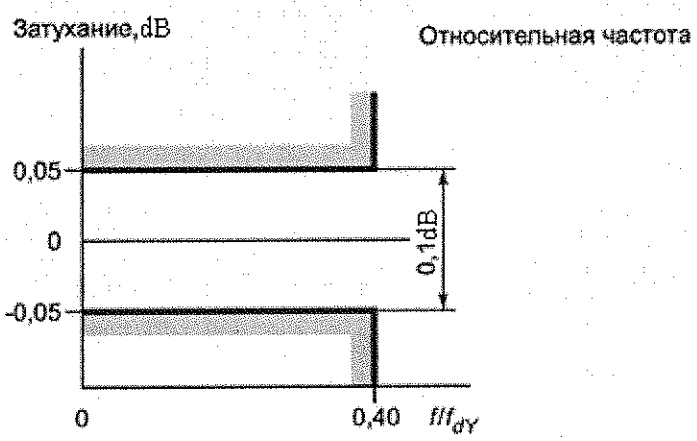
Окончание таблицы 6

Наименование параметра	Значение параметра для форматов		
	4:2:2		4:2:0
	для 1250/50/2:1	для 1250/25/1:1	для 1250/50/1:1
Частота дискретизации *fdy* сигнала $E_Y{}'$, MHz и допуски, не более, %	74,25 ± 0,0001		148,5 ± 0,0001
Частота дискретизации *fdc* сигналов $E_{CR}{}'$ и $E_{CB}{}'$, MHz и допуски %	37,125 ± 0,0001		74,25 ± 0,0001
Число отсчетов сигнала $E_Y{}'$ в цифровой активной части строки	1920		
Число отсчетов сигналов $E_{CR}{}'$ и $E_{CB}{}'$ в цифровой активной части строки	960		
Формат элемента изображения сигнала $E_Y{}'$	1:1		

Характеристики фильтров низких частот для сигналов яркости $E_Y{}'$, приведены на рисунке 7 (a, b, c), таблица 5.

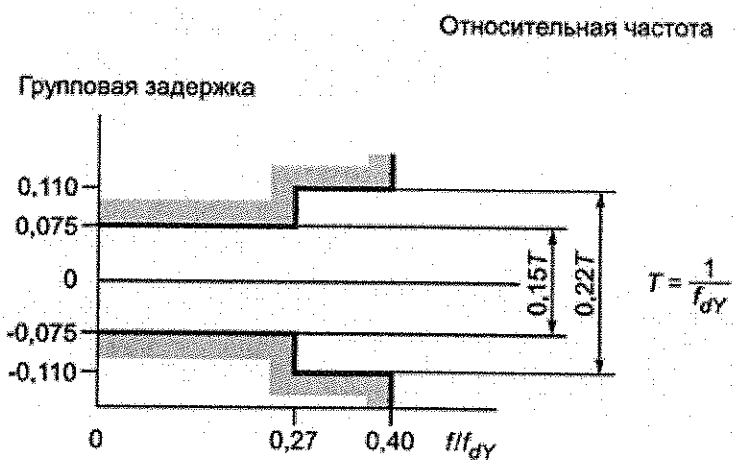


a)



b)

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

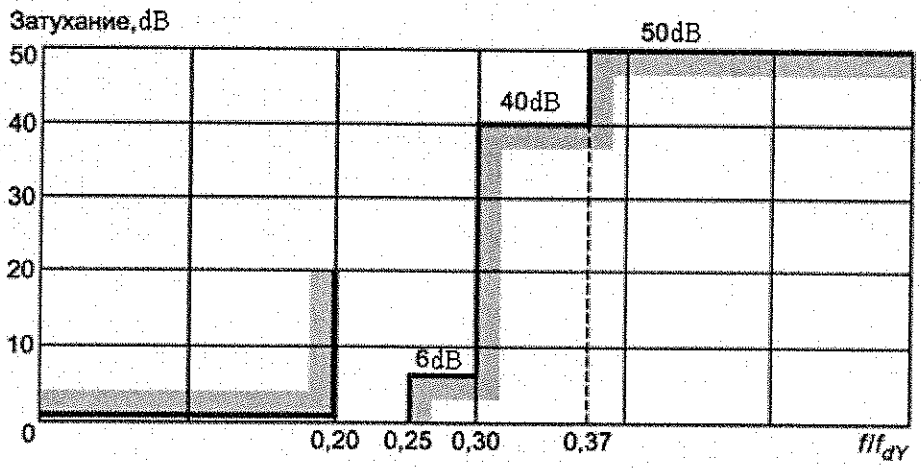


f_{dY} - частота дискретизации сигналов яркости.

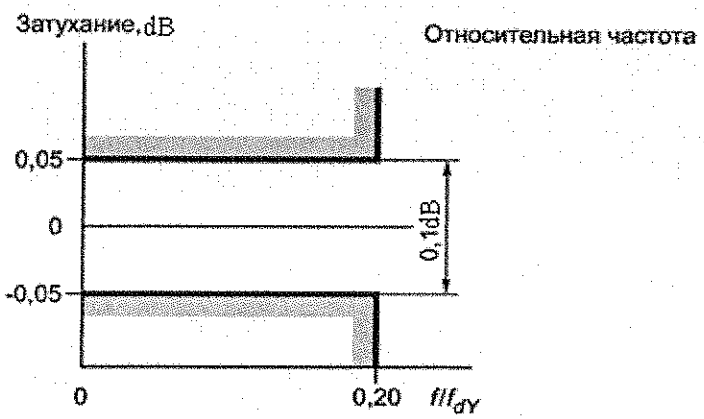
c)

Рисунок 7 - Характеристики фильтров низких частот для сигналов яркости E_Y

Характеристики фильтров низких частот для сигналов цветности $E_{CB}{}'$, $E_{CR}{}'$ приведены на рисунке 8 (a, b, c), таблица 5.

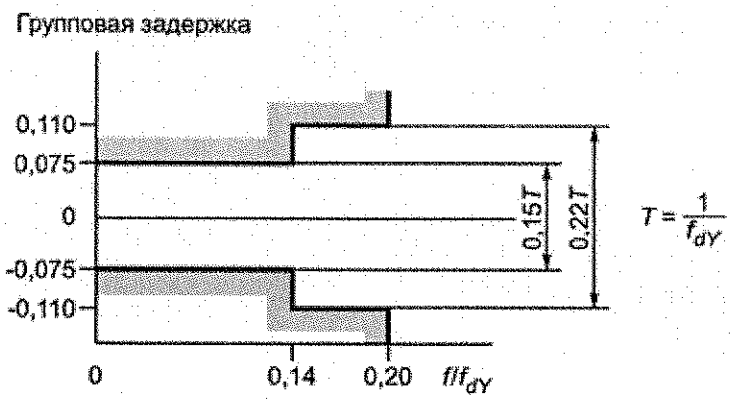


a)



b)

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



c)

Рисунок 8 - Характеристики фильтров низких частот для сигналов $E_{CR}{}'$ и $E_{CB}{}'$

4.6 Основные номинальные параметры тракта цифровой системы высокой четкости

Основные номинальные параметры тракта цифровой системы ТВЧ в соответствии с Рекомендацией ITU-R BT 709 [1] приведены в таблице 7.

Таблица 7- Параметры разложения телевизионного изображения

Параметр	Значение параметра для системы разложения 1250/50/2:1
Порядок сканирования	слева направо сверху вниз первая строка первого поля выше первой строки второго поля
Разложение	Чересстрочное 2:1
Частота полей, Hz	50
Частота кадров, Hz	25
Полное число строк	1250
Активное число строк в кадре	1080
Число элементов изображения в строке	1920
Формат кадра	16:9
Строчная частота, Hz	31250
Частота дискретизации сигналов яркости, MHz	74,25
Частота дискретизации цветоразностных сигналов, MHz	37,125

4.7 Цифровые измерительные сигналы телевидения высокой четкости в аналоговом представлении

4.7.1 Измеряемые параметры тракта передачи

К основным параметрам тракта передачи сигналов ТВЧ, измеряемым по цифровым телевизионным измерительным сигналам в соответствии с ГОСТ 18471, ГОСТ 7845 и O‘z DSt 2134, относятся следующие параметры

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

в аналоговом представлении:

- уровень белого;
- неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты строк;
- нелинейные искажения сигналов яркости и цветоразностных сигналов;
- неравномерность амплитудно-частотной характеристики каналов яркости и цветности;
- дифференциальное усиление;
- дифференциальная фаза;
- относительный уровень синусквадратичных импульсов 2Т в канале яркости;
- относительный уровень синусквадратичных импульсов 4Т в канале цветности;
- искажения синусквадратичных импульсов 2Т;
- искажения синусквадратичных импульсов 4Т;
- отношение сигнала к шуму в каналах яркости и цветности;
- расхождение во времени сигналов яркости и цветности;
- различие усиления сигналов яркости и цветности.

Контроль параметров тракта передачи цифровых измерительных сигналов производится по измерительным сигналам, формируемым генератором испытательных цифровых сигналов.

4.7.2 Элементы измерительных сигналов в аналоговом представлении для контроля параметров и характеристик канала яркости цифрового тракта передачи

Элементы цифровых измерительных сигналов в аналоговом представлении и их параметры приведены в таблицах 8 и 9.

Данные элементы объединяются в измерительные сигналы, находящиеся в активной части кадра. При воспроизведении изображений измерительные сигналы образуют электронные испытательные таблицы.

Элементы измерительных сигналов в аналоговом представлении для контроля параметров и характеристик канала яркости цифрового тракта передачи приведены в таблице 8.

4.7.3 Элементы измерительных сигналов в аналоговом представлении для контроля параметров и характеристик канала цветности цифрового тракта передачи

Элементы измерительных сигналов в аналоговом представлении для контроля параметров и характеристик канала цветности цифрового тракта передачи приведены в таблице 9.

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

4.7.4 Цифровые измерительные сигналы для измерения параметров тракта передачи цифровых телевизионных сигналов высокой четкости

Для измерения параметров тракта передачи цифровых сигналов используются следующие цифровые измерительные сигналы:

- псевдослучайная последовательность в составе цифрового транспортного потока;
- цифровой транспортный поток, содержащий сигналы статической и динамической электронных испытательных таблиц;
- цифровой транспортный поток с элементами измерительных сигналов в активной части поля и строк, которые приведены в таблицах 8 и 9.

Структура и синтаксис цифрового транспортного потока соответствуют стандарту O‘z DSt 2134 и ETSI ETR 101 290 [3].

Параметры элементов измерительных ЦТС высокой четкости в аналоговом представлении приведены в таблицах 8 и 9.

ЭИТ должна иметь в своем составе элементы изображения, включающие в себя элементы измерительных сигналов:

- сетчатое поле;
- круги в центре и в углах ЭИТ;
- градационные клинья с линейным изменением яркости;
- градационные клинья с линейным изменением цветности от синего к желтому, от голубого к красному и от зеленого к пурпурному;
- цветные полосы с чередованием цветов, как указано в таблице 9;
- цветные поля с вертикальными и горизонтальными границами между цветными полями;
- вертикальные и горизонтальные штриховые миры;
- черные точечные объекты на белом фоне;
- белые точечные объекты и вертикальные штрихи на черном фоне;
- зеленые точечные объекты и вертикальные штрихи на пурпурном фоне;
- пурпурные точечные объекты и вертикальные штрихи на зеленом фоне;
- малоконтрастные штриховые миры;
- малонасыщенные цветные штриховые миры;
- элементы измерительных телевизионных сигналов, представленные в таблицах 8 и 9.

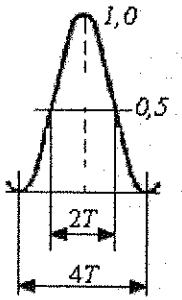
Пример электронной цветной статической телевизионной таблицы приведен на рисунке В.3.

Цветные динамические электронные испытательные таблицы должны включать в себя цветные и черно-белые штриховые миры, одиночные и двойные штрихи и точечные элементы, перемещающиеся в поле телевизионной испытательной таблицы.

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

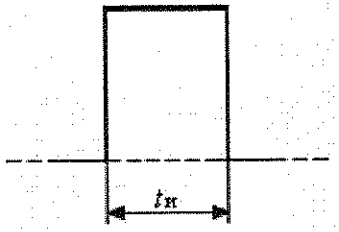
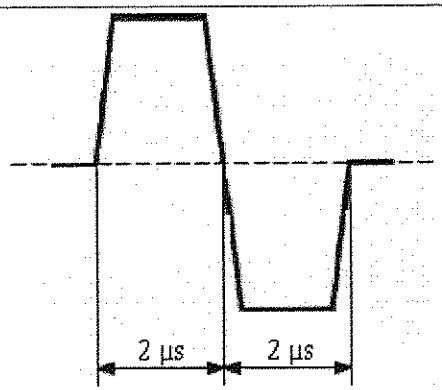
O'z DSt ISO :2013

Таблица 8 - Элементы измерительных сигналов в аналоговом представлении для контроля параметров и характеристик канала яркости цифрового тракта передачи

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
В1Ц	 Примечание - Условные обозначения элементов, параметры которых в цифровом телевидении изменяются по отношению к параметрам элементов по ГОСТ 18471, обозначаются с добавлением буквы Ц.	Синусквадратичный импульс, номинальная форма которого определяется выражением: $A(t)=(sin\frac{\pi t}{4T})^2$ при $0\le t\le 4T$, $A(t)=0$ при $0\ge t\ge 4T$. Номинальная длительность импульса $2T$ определяется выражением: $2T=\frac{1}{f_{гр}}$, где: $f_{гр}$ - граничная частота видеосигнала, равная 30 MHz	Размах сигнала, V Длительность импульса, ns, в пределах Относительное отклонение размаха от номинального значения, %, не более	0,7 от 32 до 34 1

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

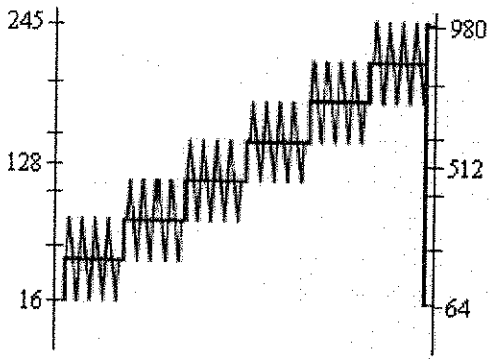
Продолжение таблицы 8

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
B2Ц		Прямоугольные импульсы с фронтом и срезом, форма которых определяется интегралом от синусквадратичного импульса	Неравномерность плоской части импульсов относительно размаха импульсов, %, не более Относительное отклонение размаха импульсов от номинального значения, %, не более Длительность импульса, μs Длительность фронта и среза, ns	0,5 1 5,0 ± 0,05 17 ± 1
B3Ц	См. графическое обозначение элемента *B*2Ц	См. описание элемента *B*2Ц	Длительность импульса, μs Длительность фронта и среза, ns	12,0 ± 0,05 33±2,0
C1Ц		Два последовательно передаваемых прямоугольных импульса положительной и отрицательной полярности с фронтом и срезом, форма которых определяется интегралом от синусквадратичной функции	Номинальный размах, % Длительность импульсов, μs Длительность фронта и среза, ns Неравномерность плоской части относительно размаха импульсов, %, не более Относительное отклонение размаха импульсов от номинального значения, %, не более	60 2,0 ± 0,05 33 ± 1 0,5 1,0

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

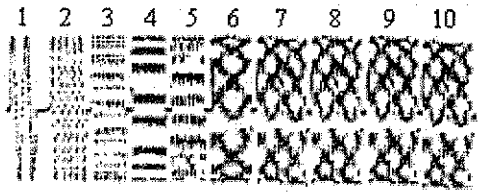
O'z DSt 2017

Продолжение таблицы 8

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
H1	Шкалы при числе разрядов квантования p = 8 и при числе разрядов квантования p = 10 	Шестиступенчатый сигнал с наложенным на 6 ступеней синусоидальным колебанием	Дифференциальное усиление», %, не более Дифференциальная фаза, °, не более Размах синусоидального колебания каждой ступени, mV Длительность пакета синусоидальных колебаний, μs Размах ступеней, mV: первая ступень остальные ступени Номинальная частота синусоидального колебания, Hz Длительность каждой ступени, кроме верхней, в соответствии с ГОСТ 18471, μs Длительность фронта ступеней, ns Относительное отклонение размаха сигнала от номинального, %, не более	0,5 0,5 280 30,0 ± 0,1 140 ±0,001 90 ± 0,001 20625000 2,0 ± 0,05 33 ± 1 1

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATI VA MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYA A LNI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Окончание таблицы 8

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
KDY		Десять пакетов синусоидальных колебаний, соответствующих: 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 телевизионным линиям	Номинальная частота синусоидальных колебаний в пакетах[1] MHz 1 пакет; 2 пакет; 3 пакет; 4 пакет; 5 пакет; 6 пакет; 7 пакет; 8 пакет; 9 пакет; 10 пакет Номинальный размах, V Интервалы между пакетами, μs Начальная фаза колебаний в каждом пакете, ° Уровень постоянной составляющей в каждом пакете, не более, % Относительное отклонение размаха от номинального значения, %, не более	3,4375 6,8750 10,3125 13,7500 17,1875 20,6250 24,0625 27,5000 30,9375 34,3750 0,7 от 1 до 2 0 1 1

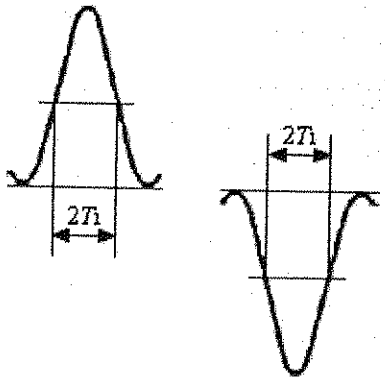
[1] Погрешность формирования частоты синусоидальных колебаний в пакетах должна быть не более 1%.

O'z DSt 2046:2013

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH DAVLAT
MILLIY AGENTLIGI AXBOROT
TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

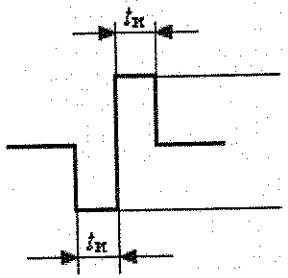
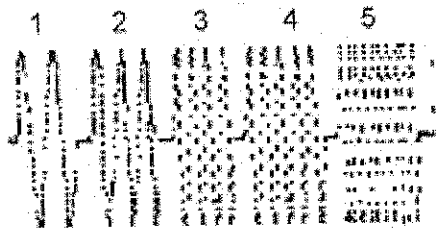
O'z DSt 2916:2013

Таблица 9 - Элементы измерительных сигналов в аналоговом представлении для контроля параметров и характеристик канала цветности цифрового тракта передачи

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
ID		Синусквадратичные импульсы положительной и отрицательной полярности, номинальная форма которых определяется выражением: $A(t)=(sin\frac{\pi t}{4T_1})^2$ - при $0 \le t \le 4T_1$; $A(t)=0$ - при $0 \ge t \ge 4T_1$. Номинальная длительность импульса $2T_1$ определяется выражением: $2T_1=\frac{1}{f_{гр}}$, где: $f_{гр}$ - граничная частота видеосигнала, равная 2,75 MHz.	Номинальный размах сигнала, V Длительность импульса, ns Относительное отклонение размаха от номинального значения, %, не более	0,35 от 64 до 68 1

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

Продолжение таблицы 9

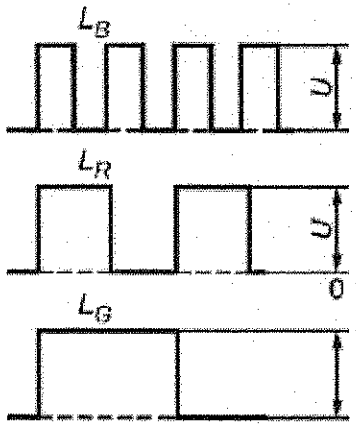
Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
J1.1D		Два последовательно передаваемых прямоугольных импульса положительной и отрицательной полярности с фронтом и срезом, форма которых определяется интегралом от синусквадратичной функции	Номинальный размах, V Длительность импульса, μs Длительность фронта и среза, ns Неравномерность плоской части импульсов относительно размаха импульсов, %, не более Относительное отклонение размаха импульсов от номинального значения, %, не более	0,350 2,0 ± 0,05 66 ± 2 0,5 2,5
KD		Пять пакетов синусоидальных колебаний, соответствующих: 100, 200, 300, 400, 500 телевизионным линиям	Частота синусоидальных колебаний в пакетах[1], MHz 1 пакет; 2 пакет; 3 пакет; 4 пакет; 5 пакет; Номинальный размах, V Интервалы между пакетами, μs Начальная фаза колебаний в каждом пакете, ° Уровень постоянной составляющей в каждом пакете, %, не более Относительное отклонение размаха от номинального значения, %, не более	 3,4375 6,8750 10,3125 13,7500 17,1875 0,35 от 1 до 2 0 1 1

O'z DSt 2996 :2013

STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH BOSHQARMASI

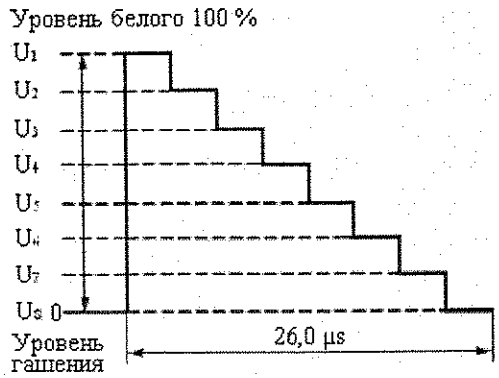
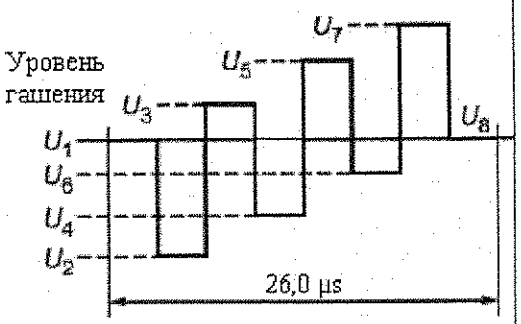
O'z DSt 2961:2013

Продолжение таблицы 9

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
L2D		Сигналы, состоящие из совокупности исходных сигналов основных цветов L_B, L_R, L_G с перепадом уровней 100/0/100/0	Размах, V Длительность сигнала, μs Длительность каждой полосы сигнала, μs Различие размахов сигналов каждой полосы между собой, %, не более Расхождение во времени сигналов полос между собой, ns, не более Неравномерность плоской части импульсов относительно их размаха, %, не более Длительность фронтов и срезов импульсов, ns	0,700 ± 0,007 26,0 ± 0,1 3,25 ± 0,1 0,5 2 0,5 33 ± 2
L2.1D	См. графическое изображение элемента *L2.1D(Y), L2.1D(B-Y), L2.1D(R-Y)*	Сигналы, состоящие из совокупности сигналов яркости *L2.1D(Y)* и цветоразностных сигналов *L2.1D(B-Y)* и *L2.1D (R-Y)*, цветных полос с 100% яркостью и 100% насыщенностью	Длительность сигнала, μs Длительность каждой полосы сигнала,μs Различие размахов сигналов каждой полосы между собой, %, не более Расхождение во времени сигналов полос между собой, ns, не более Неравномерность плоской части импульсов относительно их размаха, %, не более Длительность фронтов и срезов импульсов, ns	26,00 ± 0,05 3,25 ± 0,05 0,5 2 0,5 33± 2

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

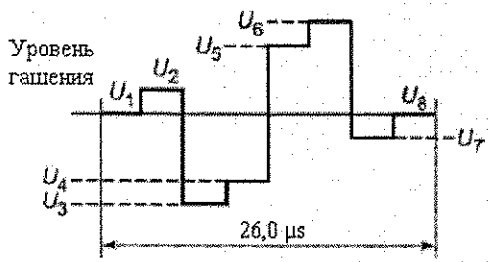
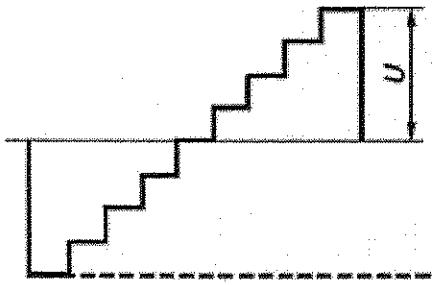
Продолжение таблицы 9

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
L2.1D (Y)		Сигнал яркости цветных полос с 100% яркостью и 100% насыщенностью	Уровень сигнала каждой ступени	$U_1 = 0{,}700 \pm 0{,}007$; $U_2 = 0{,}649 \pm 0{,}006$; $U_3 = 0{,}551 \pm 0{,}005$; $U_4 = 0{,}501 \pm 0{,}005$; $U_5 = 0{,}199 \pm 0{,}002$; $U_6 = 0{,}149 \pm 0{,}001$; $U_7 = 0{,}051 \pm 0{,}001$; $U_8 = 0{,}000 \pm 0{,}001$
L2.1D (B-Y)		Сигнал цветоразностного синего с 100% яркостью и 100% насыщенностью	Уровни сигнала, V	$U_1 = 0{,}000 \pm 0{,}001$; $U_2 = -0{,}649 \pm 0{,}006$; $U_3 = 0{,}149 \pm 0{,}002$; $U_4 = -0{,}501 \pm 0{,}005$; $U_5 = 0{,}501 \pm 0{,}005$; $U_6 = -0{,}149 \pm 0{,}001$; $U_7 = 0{,}649 \pm 0{,}006$; $U_8 = 0{,}000 \pm 0{,}001$

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

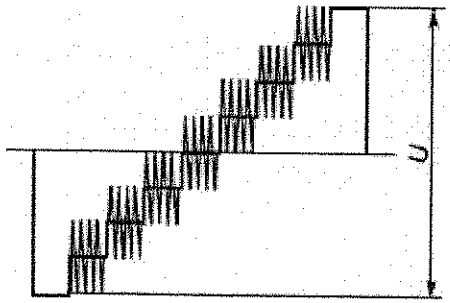
O'z DSt 2956:2015

Продолжение таблицы 9

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
L2.1D (R-Y)		Сигнал цветоразностного красного с 100% яркостью и 100% насыщенностью	Уровни сигнала, V	U_1 = 0,000 ± 0,001; U_2 = 0,051 ± 0,001; U_3 = -0,551 ± 0,005; U_4 = -0,501 ± 0,005; U_5 = 0,501 ± 0,005; U_6 = 0,551 ± 0,005; U_7 = -0,051 ± 0,001; U_8 = 0,000 ± 0,001
MD		Восьмиступенчатый сигнал, содержащий девять уровней, первый из которых соответствует уровню гашения. Форма фронтов и среза определяется интегралом от синусквадратичной функции	Номинальный размах сигнала U, V Номинальный размах каждой ступени, %, не более Разность размахов наибольшей и наименьшей ступеней относительно номинального размаха одной ступени, %, не более Длительность каждой ступени, кроме верхней, µs Длительность фронта и среза ступеней, ns Относительное отклонение размаха элемента, от номинального значения, %, не более	0,7 V 12,5 1 2,0 ± 0,05 66 ± 2 1

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

Окончание таблицы 9

Условное обозначение элемента	Графическое изображение	Описание	Наименование параметра	Значение параметра
ND		Восьмиступенчатый сигнал с наложенным на семь уровней синусоидальным колебанием (кроме первого и девятого)	Размах сигнала *U*, V Номинальная частота синусоидального колебания, Hz Дифференциальное усиление, %, не более Дифференциальная фаза, °, не более Размах синусоидального колебания на каждой ступени, V Длительность пакета синусоидальных колебаний, μs	0,7 10312500 0,5 1,0 0,25 14 ± 0,05

[1] Погрешность формирования частоты синусоидальных колебаний в пакетах должна быть не более 1%.

Примечания

1 Измерение расхождения во времени сигнала яркости и цветоразностных сигналов проводят при подаче на входы испытуемого тракта или его звена сигналов *J1.1Y* и *J1.1(R-Y)* или *J1.2(B-Y)*, причем сигнал *J1.1Y* находится на уровне серого, соответствующего уровню 0,5 E_{Ymax}.

2 Расхождение во времени определяется по переходу от отрицательного импульса к положительному на уровне 0,5 максимального размаха сигнала по двухканальному осциллографу или соответствующему измерителю. Расхождение Δt_C между сигналами E_{CR}' и E_{CB}' определяется косвенным методом по измеренному времени расхождения этих сигналов относительно сигнала яркости E_Y'.

$\Delta t_C = \Delta t_{CY\,max} - \Delta t_{CY\,min}$, где: $\Delta t_{CY\,max}$, $\Delta t_{CY\,min}$ - соответственно максимальная и минимальная задержки сигналов цветности E_{CR}' и E_{CB}' относительно сигнала яркости E_Y'.

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

O'z DSt 2016 :2013

5 Методы измерений

5.1 Общие требования

Если условия измерений не оговорены особо, то измерения проводят в нормальных климатических условиях:

- температура воздуха от 15°C до 35°C;
- относительная влажность воздуха от 45% до 75% при температуре 20°C;
- атмосферное давление от 86 до 106 kPa;
- при номинальном напряжении питающей сети с допустимым отклонением не более ±5%.

Все работы должны проводиться с соблюдением требований безопасности по [4] и [5].

Средства измерений и вспомогательное оборудование должны быть подготовлены к работе в соответствии технической документацией. Измерение параметров проводят не ранее чем через 30 min после включения средств измерений.

Все средства измерений, применяемые при измерениях, 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.

Перечень рекомендуемых средств измерений приведен в приложении С.

5.2 Требования к средствам измерений

5.2.1 Общие технические требования к устройствам отображения изображений телевидения высокой четкости

Устройства отображения изображений ТВЧ должны иметь следующие номинальные характеристики:

- координаты опорного белого D_{6500} в колориметрической системе XYZ МКО 1931 для равных сигналов основных цветов $E_R' = E_G' = E_B'$ X_D = 0,3127; Y_D= 0,3290 в соответствии с таблицей 2;
- координаты цветности основных цветов RGB в колориметрической системе XYZ МКО 1931 в соответствии с таблицей 2:
- красный R X_R = 0,6400, Y_R = 0,3300;
- зеленый G X_G = 0,3000, Y_G = 0,6000;
- синий B X_B = 0,1500, Y_B = 0,0600.
- уравнения для формирования сигналов E_R', E_G', E_B':

$$E_R' = E_{R-Y}' + E_Y'; \quad (1)$$

$$E_B' = E_{B-Y}' + E_Y'; \quad (2)$$

$$E_G' = E_{G-Y}' + E_Y', \quad (3)$$

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

где: $E_{G\text{-}Y}{}' = - 0{,}2973\ E_{R\text{-}Y}{}' - 0{,}1009\ E_{B\text{-}Y}{}'$;

- параметры разложения приведены в таблице 2;

- разрешающая способность контрольного устройства отображения изображений должна быть не менее 900 телевизионных линий при глубине модуляции вертикальной штриховой миры $K_{отн.} = 0{,}05$ на отметке 900 телевизионных линий на ОИТ;

- яркость экрана должна соответствовать не менее 300 cd/m^2.

5.2.2 Общие технические требования к аппаратуре, для проведения измерений в звене тракта источника со сжатием цифрового потока

Общие технические требования к аппаратуре для проведения измерений заключается в следующем:

a) общие технические требования к генератору испытательных цифровых сигналов.

Генератор испытательных цифровых сигналов должен обеспечить формирование:

- измерительных цифровых телевизионных сигналов высокой четкости в соответствии с параметрами разложения в активной части кадра 1080/1920, 50/2:1 при формате кадра 16:9;

- элементов измерительных цифровых телевизионных сигналов высокой четкости, параметры которых в аналоговом представлении приведены в таблицах 7 и 8;

- измерительных сигналов электронной испытательной таблицы высокой четкости согласно общим техническим требованиям, приведенным в 4.7.2.

Выходные интерфейсы генератора испытательных цифровых сигналов должны соответствовать стандарту O‘z DSt 2134 для сжатого цифрового потока;

b) общие технические требования к анализатору ЦТП.

Анализатор должен обеспечивать:

- анализ параметров ЦТП в реальном масштабе времени;

- анализ пакетов ЦТП длины от 188 byte;

- измерение фактической скорости мультиплексированного ЦТП;

- определение эффективной скорости каждой программы мультиплексированного ЦТП и каждого типа пакета в отдельности;

- определение ошибок ЦТП в соответствии с таблицами 7 и 8, настройку параметров анализа;

- анализ таблиц системной информации ЦТП;

- просмотр состава программ внутри транспортного потока;

- измерение фазового дрожания (джиттера) программы, выбранной из ЦТП;

- вывод на дисплей персонального компьютера текущей информации о ЦТП и об ошибках, с возможностью более детальной обработки.

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

- максимальная скорость входного ЦТП 108 Mbit/s;
- пределы допускаемой погрешности измерения скорости ЦТП ±100 bit/s;
- диапазон измерения фазового дрожания программных тактов (джиттера) ±1000 ns;
- разрешающая способность измерения фазового дрожания программных тактов - один период тактовой частоты.

5.2.3 Общие технические требования к аппаратуре, для проведения измерений в тракте передачи цифрового транспортного потока

Генератор испытательных цифровых сигналов транспортного потока должен обеспечить формирование:

- цифрового транспортного потока в соответствии со стандартами O‘z DSt 2127 и O‘z DSt 2134, содержащие тестовые сигналы;
- структуру и синтаксис цифрового транспортного потока в соответствии со стандартом O‘z DSt 2134.

Генератор должен обеспечивать:

- возможность изменения скорости транспортного потока;
- возможность ввода преднамеренных ошибок;

Выходные интерфейсы генератора должны соответствовать стандарту O‘z DSt 2134 для сжатого цифрового потока.

Общие технические требования к анализатору ЦТП приведены в 5.2.2 перечисление b).

Для устройства отображения телевизионных изображений общие технические требования приведены в 5.2.1.

5.2.4 Общие технические требования к аппаратуре для проведения измерений цифровых телевизионных радиопередающих устройств высокой четкости

Общие технические требования к аппаратуре для проведения измерений заключается в следующем:

а) общие технические требования к декодеру цифрового транспортного потока.

Декодер должен обеспечивать:

- декодирование цифровых транспортных потоков, основных методов сжатия;
- декодирование цифровых транспортных потоков, структура и синтаксис которых соответствует стандарту O‘z DSt 2127 и O‘z DSt 2134;
- наличие декодированных цифровых телевизионных сигналов для параметров разложения 1080/1920 с частотой дискретизации сигналов яркости f_{dY} = 74,25 MHz и цветоразностных сигналов f_{dC} = 37,125 MHz;
- наличие входных интерфейсов цифровых транспортных потоков в соответствии с Рекомендацией ITU-R BT.1120-7 [6];
- наличие выходных интерфейсов цифровых телевизионных сигналов в соответствии с Рекомендацией ITU-R BT.1120-7 [6];

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

b) общие технические требования к измерительным демодуляторам.

Измерительные демодуляторы должны обеспечивать:

1) измерение коэффициента битовых ошибок;

2) измерение параметров модуляции:

- коэффициента ошибок модуляции;
- величины вектора ошибки;
- среднего значения системной ошибки;
- девиации системной ошибки;
- дисбаланса амплитуд;
- квадратурной ошибки;
- фазового джиттера;

3) отображение сигнального созвездия на плоскости;

4) наличие демодулированного цифрового транспортного потока;

5) наличие выходных интерфейсов цифровых транспортных потоков в соответствии с O‘z DSt 2134;

6) настройку на любой из каналов входного диапазона частот;

7) интерфейсы для подключения к персональному компьютеру для вторичной обработки информации;

c) общие технические требования к анализатору спектра.

Полоса пропускания прибора при анализе спектра должна быть не более 4 kHz.

Общие технические требования к устройствам отображения телевизионных изображений приведены в 5.2.1.

Общие технические требования к анализатору ЦТП, приведены в 5.2.2 перечисление b), к генератору испытательных цифровых сигналов транспортного потока в 5.2.3.

5.2.5 Общие технические требования к аппаратуре, для проведения измерений цифрового интегрированного приемника

Общие технические требования к аппаратуре, для проведения измерений заключается в следующем:

a) общие технические требования к цифровому телевизионному радиопередатчику.

Цифровой телевизионный радиопередатчик должен иметь:

- входной интерфейс для цифрового транспортного потока в соответствии с Рекомендацией ITU-R BT.709 [1];
- калиброванный аттенюатор для подачи радиотелевизионных сигналов на измерительный демодулятор;
- спектр радиочастотного излучения должен соответствовать принятой спектральной маске допусков;
- коэффициент ошибок модуляции не должен превышать уровень 40 dB;

b) общие технические требования к устройству отображения изображений ТВЧ.

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

Устройство отображения изображений ТВЧ должно иметь характеристики, соответствующие телевизионному приемнику ТВЧ, и по своим техническим характеристикам, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта.

Характеристики и параметры устройства отображения изображений должны быть следующими:

- параметры разложения должны соответствовать таблице 2;
- координаты опорного белого цвета D_{6500} и основных цветов R, G, B должны находиться в допустимых пределах отклонения;
- индекс цветопередачи, определяемый по цветовой электронной испытательной таблице должен быть не менее 90;
- разрешающая способность профессионального устройства отображения изображений, определяемая по горизонтальным и вертикальным черно-белым штрихам электронной испытательной таблицы должна быть не менее 900 телевизионных линий;
- яркость воспроизводимого экрана в белом должна быть не менее 300 cd/m^2;
- разрешающая способность профессионального устройства отображения изображений, определяемая по пурпурно-зеленым горизонтальным и вертикальным штрихам должны быть не менее 400 телевизионных линий.

Общие технические требования к анализатору ЦТП приведены в 5.2.2 перечисление b), к генератору испытательных цифровых сигналов транспортного потока в 5.2.3.

5.2.6 Общие технические требования к аппаратуре для проведения измерений параметров тракта воспроизведения цифровых сигналов высокой четкости

Общие технические требования к АПИ.

АПИ должен обеспечивать измерение:

- координат воспроизводимых цветов по цветовым полям;
- яркости изображения на опорном белом;
- координат цвета опорного белого при различных уровнях сигнала яркости;
- координат цвета цветовых полей различной яркости, насыщенности и цветового тона;
- глубины модуляции вертикальных и горизонтальных штрихов по яркости;
- глубины модуляции вертикальных штрихов по цветоразностным сигналам;
- размаха одиночных и парных штрихов, имеющих длительность в сигнале яркости 2T;
- размаха одиночных и парных штрихов зеленых на пурпурном фоне и пурпурных на зеленом фоне, имеющих длительности в цветоразностных

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

сигналах 4Т;

- рассогласование яркости и цветности на пурпурно-зеленом переходе цветов.

Общие технические требования к генератору испытательных цифровых сигналов приведены в 5.2.2, к генератору испытательных цифровых сигналов транспортного потока в 5.2.3, к анализатору цифрового транспортного потока в 5.2.2 перечисление b), к устройству отображения телевизионного изображения приведены в 5.2.5 перечисление b).

5.3 Методы измерений в тракте источника цифровых сигналов высокой четкости

5.3.1 Методы измерений в звене тракта источника сигналов высокой четкости без сжатия цифрового потока

Измерения в звене тракта источника ЦТС высокой четкости без сжатия ЦП производят в соответствии со схемой, представленной на рисунке 9.

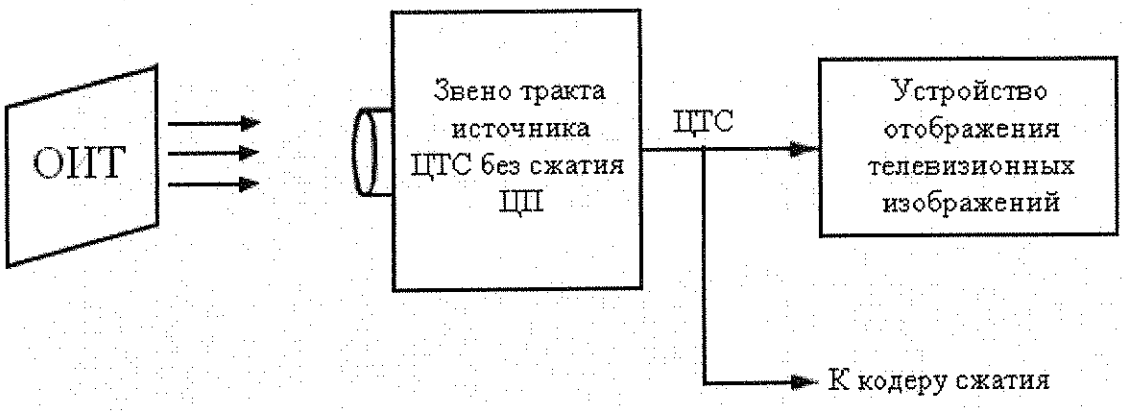


Рисунок 9 - Измерение параметров звена тракта источника ЦТС без сжатия ЦП

Для измерений используются ОИТ высокой четкости в соответствии с требованиями, приведенными в приложении В.

Метод измерения заключается в следующем. Производится контроль соответствия оптического изображения испытательной таблицы и активной части кадра в телевизионной камере по устройству отображения телевизионных изображений с помощью реперов, содержащихся в ОИТ.

5.3.2 Методы измерений в звене тракта источника сигналов цифрового транспортного потока высокой четкости со сжатием цифрового потока

Измерения в звене тракта источника сигналов ЦТП высокой четкости со сжатием ЦП проводят в соответствии со схемой, представленной на рисунке 10.

Отключают вход звена тракта источника ЦТС со сжатием ЦП от

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

выхода звена тракта источника ЦТС без сжатия ЦП.

На вход звена тракта источника ЦТС со сжатием ЦП подают ЦТС без сжатия ЦП, сформированные генератором испытательных сигналов.

На выходе данного звена тракта по сигналам ЦТП осуществляют анализ структуры ЦТП и контроль его синтаксиса.

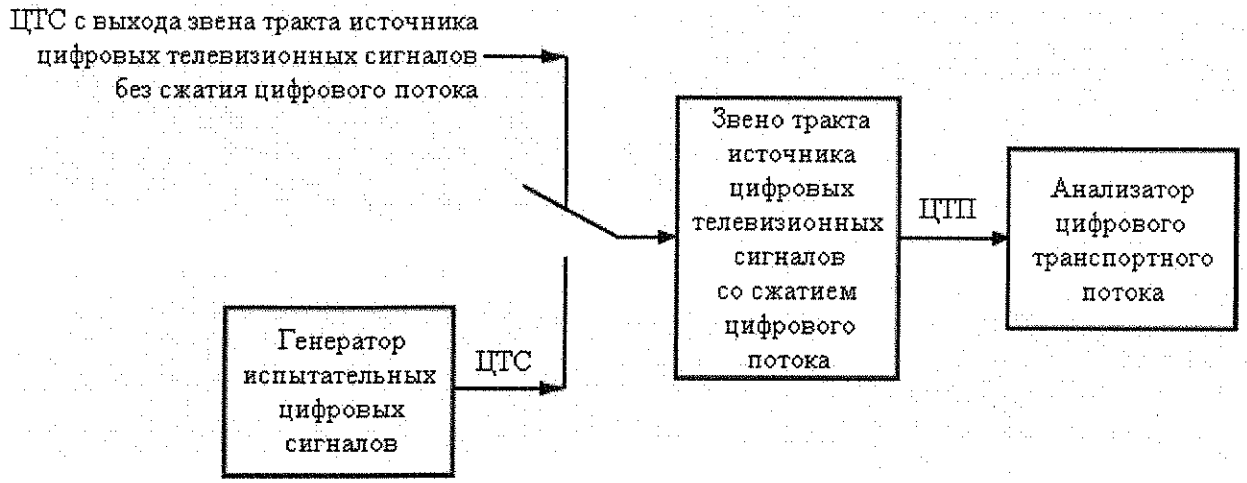


Рисунок 10 - Измерение параметров звена тракта источника ЦТС со сжатием ЦП

5.4 Методы измерений в тракте передачи цифровых сигналов высокой четкости

5.4.1 Методы измерений параметров тракта передачи цифрового транспортного потока

Схема проведения измерений параметров тракта передачи ЦТП приведена на рисунке 11.

Метод измерения параметров тракта передачи ЦТП заключается в следующем:

1) на вход тракта передачи ЦТП подается цифровой транспортный поток от источника цифровых телевизионных сигналов со сжатием;

2) выходной цифровой транспортный поток через декодер цифрового транспортного потока подается на устройство отображения телевизионных изображений. Входной и выходной ЦТП тракта контролируются анализатором ЦТП. Параметры тракта передачи ЦТП устанавливаются соответствующими номинальному режиму работы;

3) затем ЦТП источника отключается от входа тракта передачи и на вход тракта подается ЦТП от генератора испытательных цифровых сигналов;

4) анализатором цифрового транспортного потока, подключенным к выходу тракта передачи ЦТП, производят измерение скорости передачи цифрового транспортного потока, параметров структуры и синтаксиса ЦТП, джиттера.

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

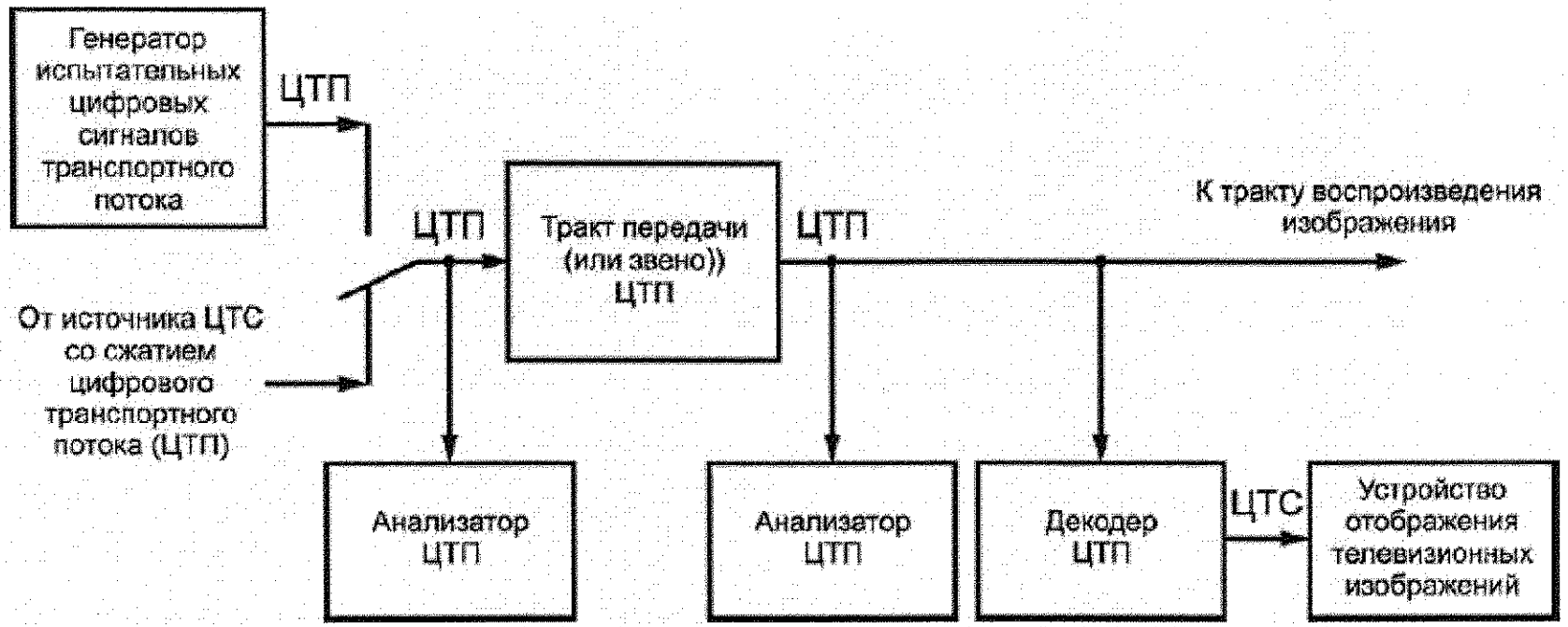


Рисунок 11 - Схема измерения параметров тракта передачи цифрового транспортного потока

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

O'z DSt 2862 :2012

5.4.2 Методы измерений параметров цифровых телевизионных радиопередающих устройств высокой четкости

Основными параметрами цифровых радиопередающих устройств являются:

- соответствие спектра излучения спектральной маске допусков;
- коэффициент ошибок модуляции;
- сигнальное созвездие;

Схема измерений параметров цифровых телевизионных радиопередающих устройств высокой четкости приведена на рисунке 12.

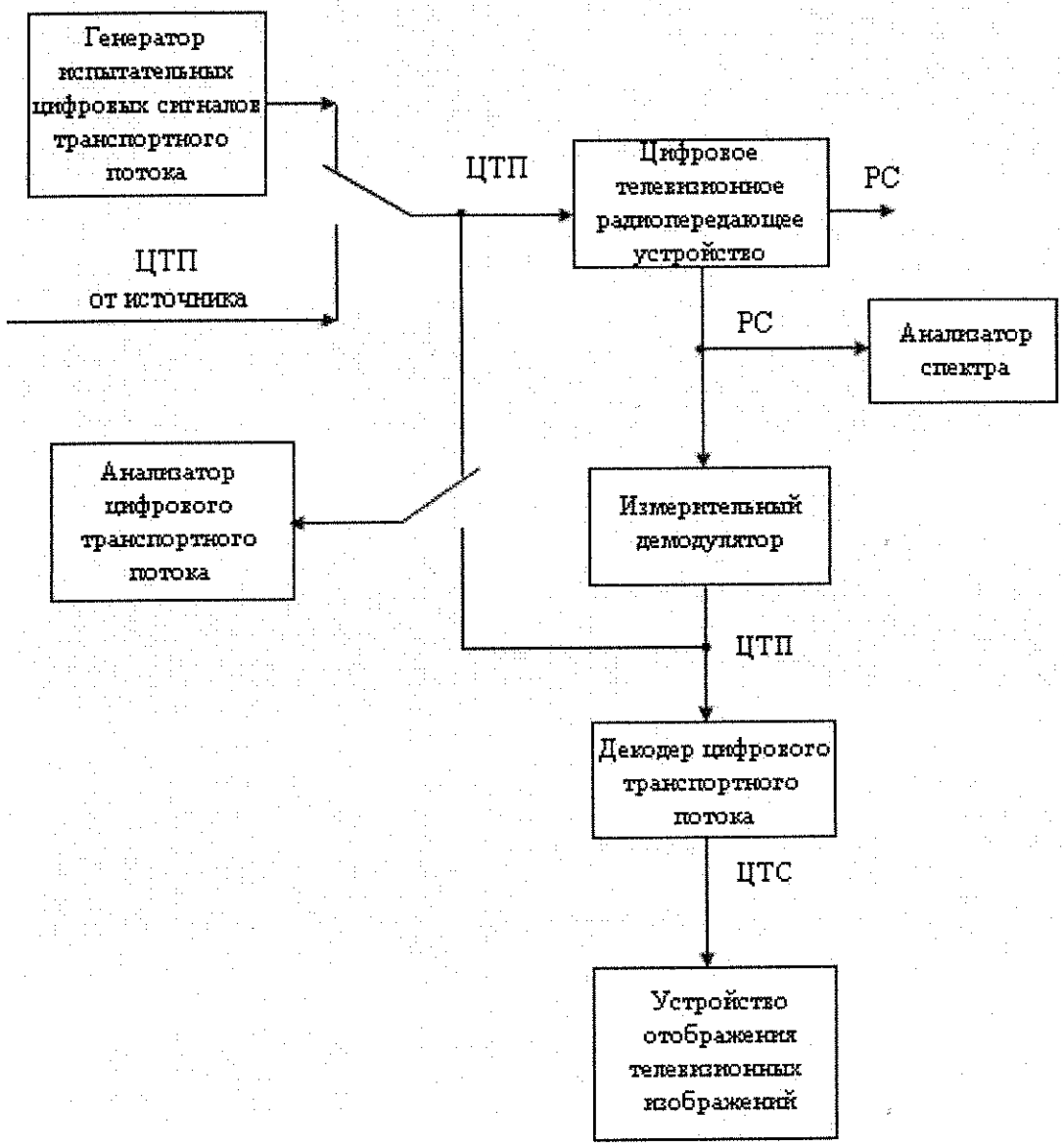


Рисунок 12 - Схема измерения параметров цифрового телевизионного радиопередающего устройства высокой четкости

Метод измерения параметров цифрового радиопередающего устройства заключается в следующем:

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

1) на вход цифрового радиопередающего устройства подают ЦТП от генератора испытательных цифровых сигналов транспортного потока. С калиброванного аттенюатора через измерительный демодулятор и декодер ЦТС подается на устройство отображения телевизионных изображений;

2) анализатором ЦТП контролируют параметры ЦТП на входе цифрового телевизионного радиопередающего устройства и измерительного демодулятора;

3) цифровое телевизионное радиопередающее устройство устанавливают в рабочий режим. Измерительным демодулятором измеряют соответствие спектра излучения спектральной маске допусков, коэффициент ошибок модуляции, сигнальное созвездие;

4) анализатором спектра осуществляют контроль частотного спектра излучения цифрового телевизионного радиопередающего устройства и соответствие спектра принятой маски допусков.

5.4.3 Методы измерений параметров профессионального интегрированного приемного устройства

Профессиональное цифровое ИПУ включает в себя демодулятор радиосигналов и декодер цифрового транспортного потока.

К основным параметрам профессионального цифрового телевизионного ИПУ относятся:

- избирательность в рабочем диапазоне частот;
- избирательность по соседнему и зеркальному каналам;
- коэффициент битовых ошибок перед внешним декодером;
- опознавание и отображение режимов телевизионного радиопередатчика;
- уровни входных сигналов;
- уровни выходных сигналов;
- чувствительность.

Схема измерения параметров профессионального ИПУ приведена на рисунке 13.

Схема включает в себя цифровой телевизионный радиопередатчик, генератор испытательных цифровых сигналов транспортного потока, анализатор ЦТП и устройство отображения телевизионных изображений.

Метод измерения параметров профессионального цифрового ИПУ состоит в следующем:

1) испытательные сигналы от генератора испытательных цифровых сигналов транспортного потока подаются на цифровой телевизионный радиопередатчик, выход которого через калиброванный аттенюатор подсоединяется к входу демодулятора;

2) цифровой транспортный поток испытательных сигналов с выхода демодулятора декодируется и по полученным телевизионным изображениям испытательных таблиц устройством отображения телевизионных изображений производится контроль преобразований

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

сигналов ИПУ;

3) параметры ЦТП оцениваются анализатором ЦТП.

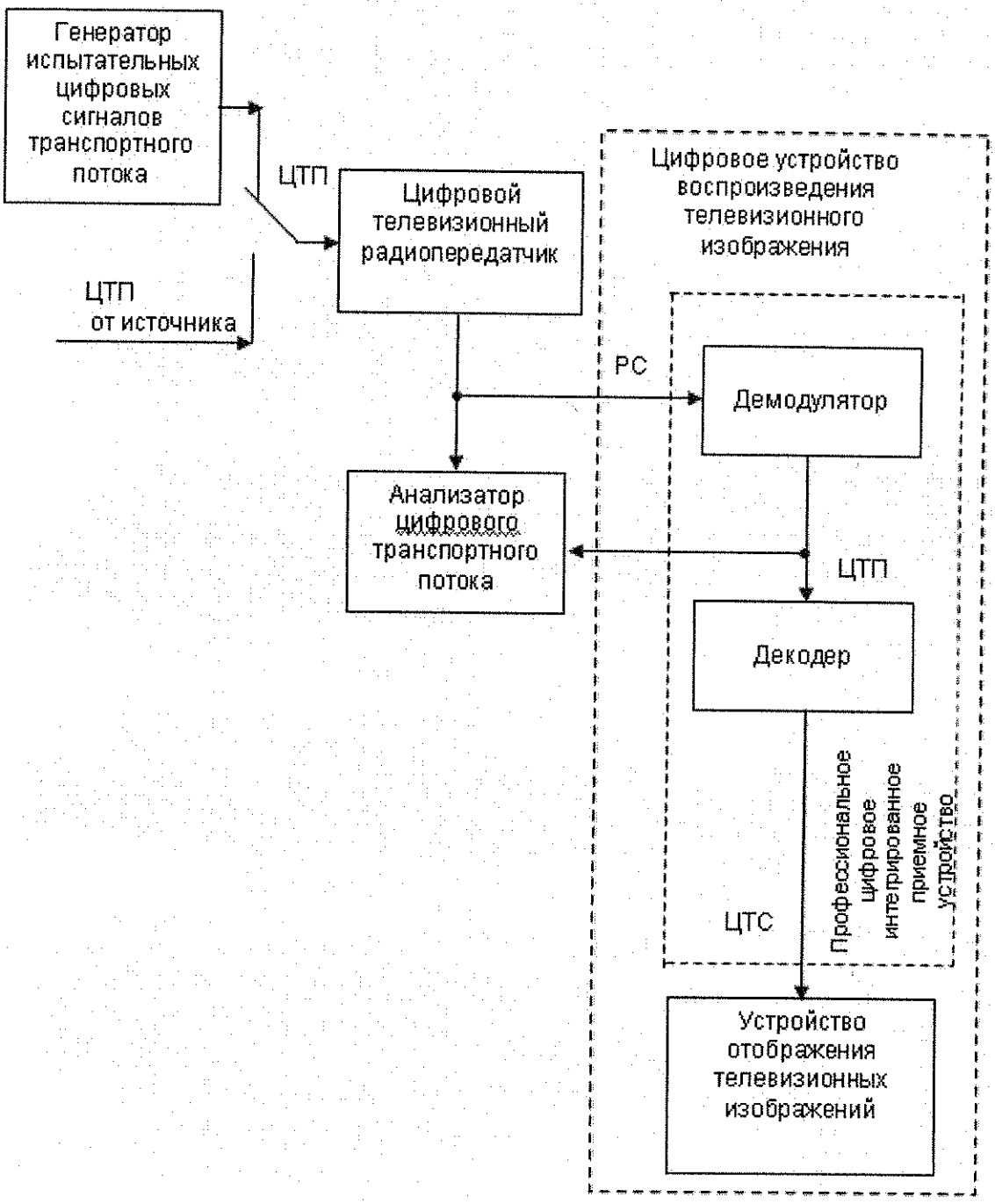


Рисунок 13 - Схема измерения параметров профессионального цифрового интегрированного приемного устройства

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

5.5 Методы измерений в тракте воспроизведения цифровых сигналов высокой четкости

Схема измерения характеристик и параметров тракта воспроизведения цифровых сигналов высокой четкости приведена на рисунке 14.

Измерение параметров и характеристик тракта воспроизведения цифровых сигналов высокой четкости производится в следующем порядке. На вход тракта с выхода демодулятора подается ЦТП телевизионной программы и производится визуальный контроль тракта.

Измерение параметров и характеристик тракта воспроизведения производится по испытательным цифровым сигналам, которые подаются на вход декодера в виде транспортного цифрового потока или на вход устройства отображения телевизионного изображения в несжатом виде.

Измерение параметров производится АПИ, перечень измеряемых параметров приводится в 5.2.6

Общие технические требования к устройству отображения телевизионного изображения приведены в 5.2.5.

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

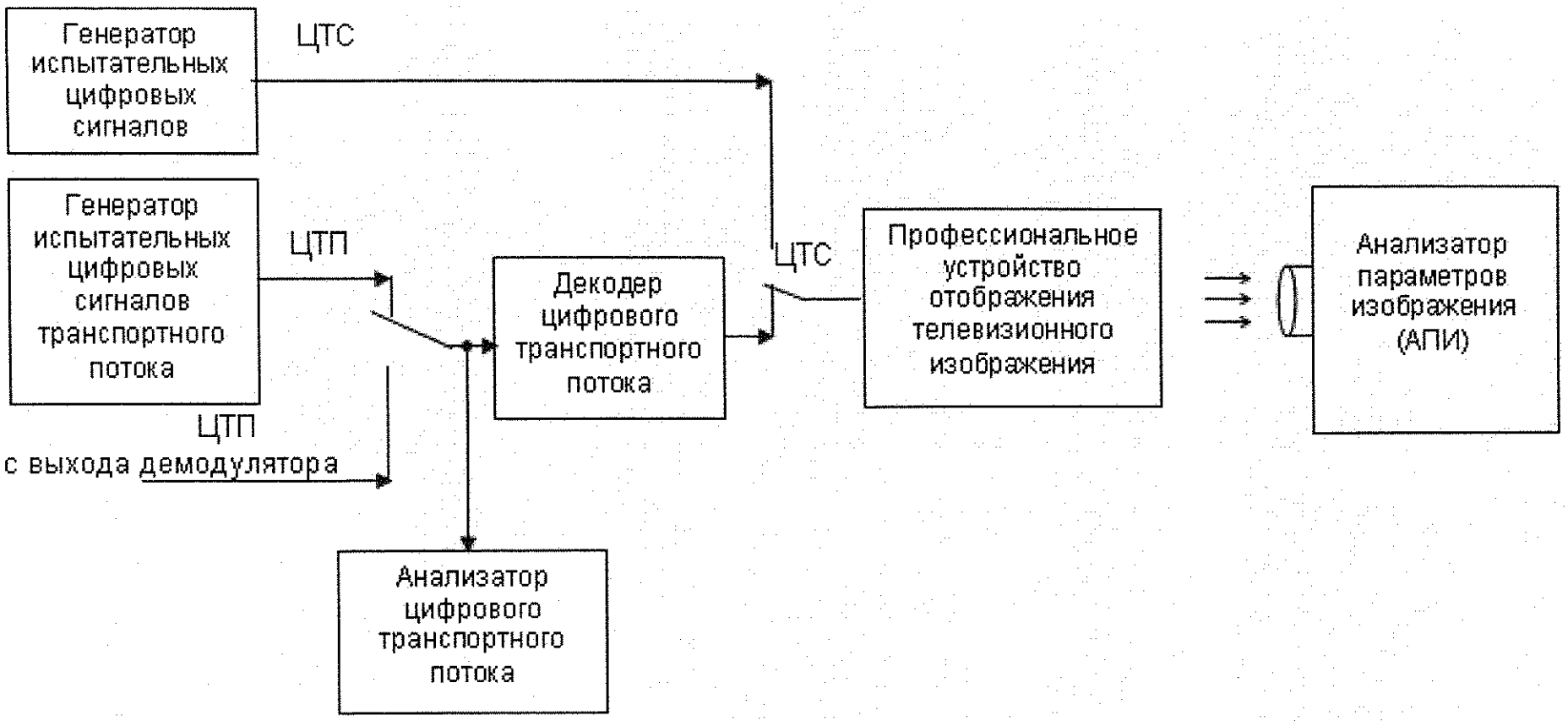


Рисунок 14 - Схема измерения характеристик и параметров тракта воспроизведения цифровых сигналов высокой четкости

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
NAZORATNI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Приложение А
(справочное)

Основные параметры цифровой телевизионной системы высокой четкости с параметрами разложения 1125/50/2:1

Основные параметры источника телевизионных сигналов высокой четкости с форматом активной части 16:9, числом активных элементов изображения 1920×1080, параметрами разложения 1125/50/1:1, 1125/25/1:1 и 1125/50/2:1 приведены в таблице А.1 и на рисунке А.1.

Таблица А.1 - Основные параметры разложения изображения

<table>
<tr><th rowspan="2">Параметр</th><th colspan="3">Значение параметра</th></tr>
<tr><th>1125/50/1:1</th><th>1125/25/1:1</th><th>1125/50/2:1</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Порядок сканирования</td><td colspan="3">слева направо сверху вниз</td></tr>
<tr><td colspan="2">-</td><td>первая строка первого поля выше первой строки второго поля</td></tr>
<tr><td>Разложение</td><td colspan="2">построчное
1:1</td><td>чересстрочное
2:1</td></tr>
<tr><td>Частота полей, Hz</td><td colspan="2">-</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Частота кадров, Hz</td><td>50</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td>Полное число строк</td><td colspan="3">1125</td></tr>
<tr><td>Активное число строк в кадре</td><td colspan="3">1080</td></tr>
<tr><td>Число элементов яркости в активной строке</td><td colspan="3">1920</td></tr>
<tr><td>Формат кадра</td><td colspan="3">16:9</td></tr>
<tr><td>Частота строк, Hz</td><td>56250</td><td colspan="2">28125</td></tr>
<tr><td>Число выборок в полной строке
- R, G, B, Y
- C_B, C_R</td><td colspan="3">2640
1320</td></tr>
<tr><td>Номинальная полоса пропускания для сигналов R, G, B, Y в аналоговом представлении, MHz</td><td>60,0</td><td colspan="2">30,0</td></tr>
</table>

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

Окончание таблицы А.1

Параметр	Значение параметра		
	1125/50/1:1	1125/25/1:1	1125/50/2:1
Номинальная полоса пропускания для сигналов C_B, C_R в аналоговом представлении, MHz	30,0	15,0	
Частота дискретизации сигналов *R, G, B, Y,* MHz	148,5	74,25	
Частота дискретизации сигналов C_B, C_R, MHz	74,25	37,125	
Гашение аналоговой строки, *T*	720		
Активная часть строки, *T*	1920		
Амплитуда положительного и отрицательного импульсов синхронизации, mB	300 ± 6		
Номинальный размах видеосигнала, mB	700		
Число элементов изображения в полной строке, *T*	2640		

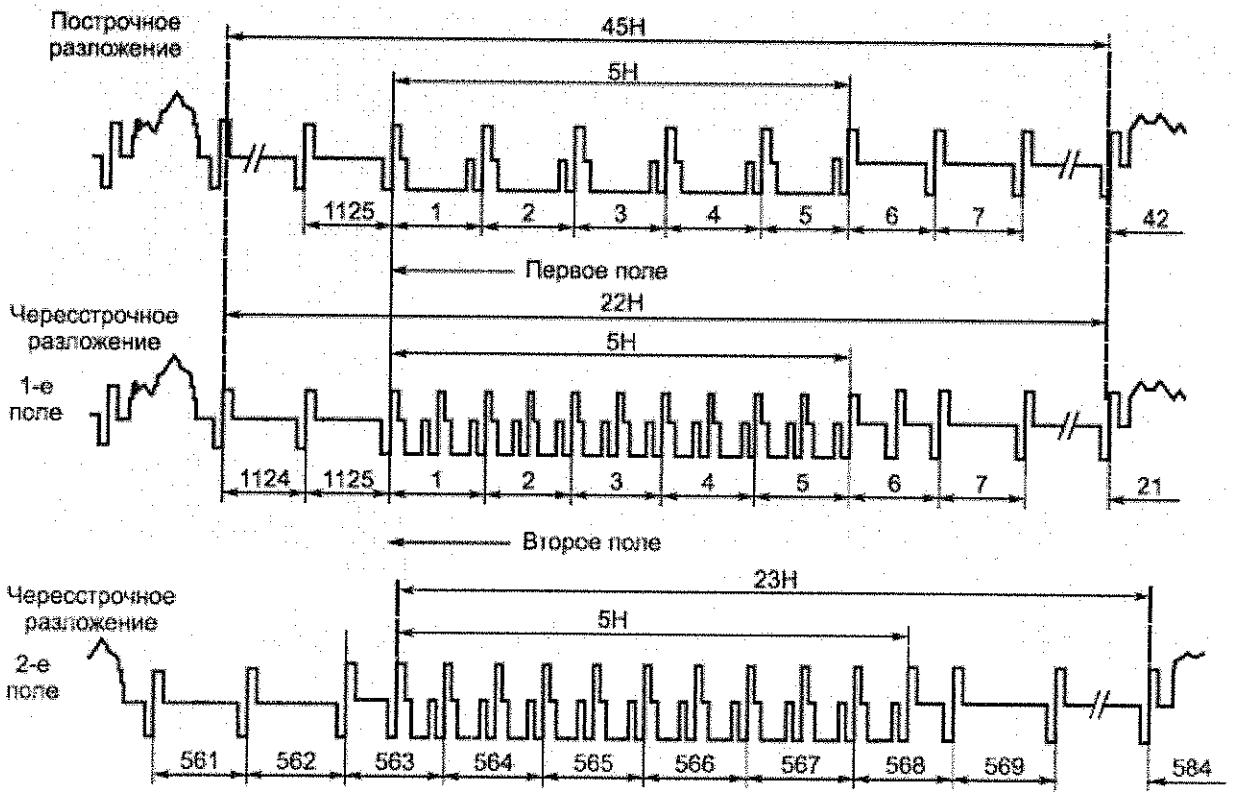


Рисунок А.1 – Структура синхросигнала на интервале гашения поля

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

Приложение В
(рекомендуемое)

Основные технические требования к телевизионным оптическим испытательным таблицам

Контроль параметров цифровой системы ТВЧ от света до света или от света до точки контроля тракта передачи цифровых измерительных сигналов производится по измерительным сигналам в оптическом диапазоне, формируемым телевизионными ОИТ.

Основные технические требования к ОИТ должны соответствовать ГОСТ 14872.

Для измерений могут использоваться ОИТ на отражение и на просвет, характеристики которых определяются требованиями настоящего стандарта.

При проведении измерений должна быть обеспечена неравномерность освещения в белом по полю испытательной таблицы, которая не должна превышать 1 % и определяется формулой:

$$\delta = \pm \frac{\Delta E}{E} \times 100\%, \qquad \text{(В.1)}$$

Оптическая черно-белая статическая испытательная телевизионная таблица для оценки разрешающей способности должна включать в себя следующие элементы:

- вертикальные штриховые миры с фиксированными значениями числа телевизионных линий, приходящихся на высоту растра Н:100, 200, 300, 400, 500, 600,700, 800, 900 и 1000;
- горизонтальные штриховые миры с фиксированными значениями числа телевизионных линий, приходящихся на высоту растра Н: 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 и 1000;
- одиночные, парные и тройные черно-белые штрихи, соответствующие 600 телевизионным линиям;
- одиночные черные и белые точечные объекты;
- сетчатое поле;
- нейтральный серый фон;
- градационный клин;
- нормированные концентрические кольца с шириной кольца по горизонтали $2d_p$, где: d_p - линейные размеры квадратного элемента изображения (пикселя).

Линейный размер квадратного элемента изображения d_p определяется формулой:

$$d_p = \frac{H}{Z_a}, \qquad \text{(В.2)}$$

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

где: H - высота таблицы;

Za = 1080 - число активных строк в кадре ЦТВЧ с форматом 16 : 9.

Угол наклона вертикальных мир относительно вертикали и горизонтальных мир относительно горизонтали должен быть от 8° до 10° .

Опорные черные и белые поля вблизи горизонтальных и вертикальных штриховых мир по горизонтали должны иметь коэффициент отражения для черного не более 3 %, а для белого - не менее 80%.

Таблица должна иметь опорный белый с цветовой температурой D_{6500}.

Примеры ОИТ для измерения параметров тракта источника сигналов ТВЧ без сжатия цифрового потока приведены на рисунках В.1, В.2.

Оптическая цветная статическая испытательная телевизионная таблица должна включать в себя следующие элементы:

- цветные поля со 100 % и 75 % яркостной последовательностью, определенной в O‘z DSt 2134;
- градационный клин с плавным изменением яркости от черного до белого;
- градационный клин с восьмиступенчатым перепадом;
- градационные клинья с плавным изменением яркости от черного до белого, цветности основного и дополнительного цветов от синего к желтому, от голубого к красному и от зеленого к пурпурному;
- черно - белые вертикальные и горизонтальные штриховые миры;
- группы шестицветных полей основных и дополнительных цветов;
- белые вертикальные одиночные и двойные штрихи шириной $1d_p$ и $2\ d_p$ на черном поле с опорным полем белого;
- вертикальные штриховые миры на серых полях, соответствующие электрическому сигналу D2, приведенному в ГОСТ 18471;
- вертикальные зелено-пурпурные штриховые миры на сером поле постоянной яркости;
- одиночные и двойные вертикальные зеленые штрихи с шириной $1d_p$ и $2d_p$ на пурпурном поле с опорным зеленым полем;
- одиночные и двойные вертикальные пурпурные штрихи с шириной $1d_p$ и $2d_p$ на зеленом поле с опорным пурпурным полем.

Оптические цветные динамические испытательные таблицы должны включать в себя цветные и черно-белые штриховые миры, одиночные и двойные штрихи и точечные элементы, перемещающиеся в поле телевизионной испытательной таблицы. Примеры оптических и электронных испытательных таблиц приведены на рисунках В.1 - В.3.

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

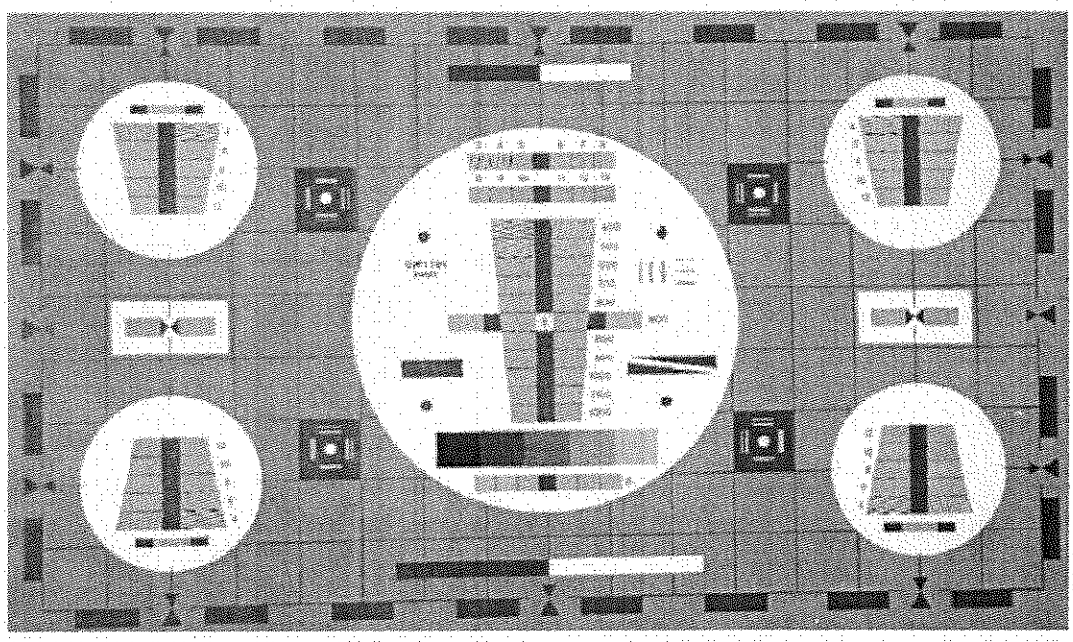


Рисунок В.1 - Оптическая измерительная таблица для измерения глубины модуляции на штриховых мирах и оценки разрешающей способности

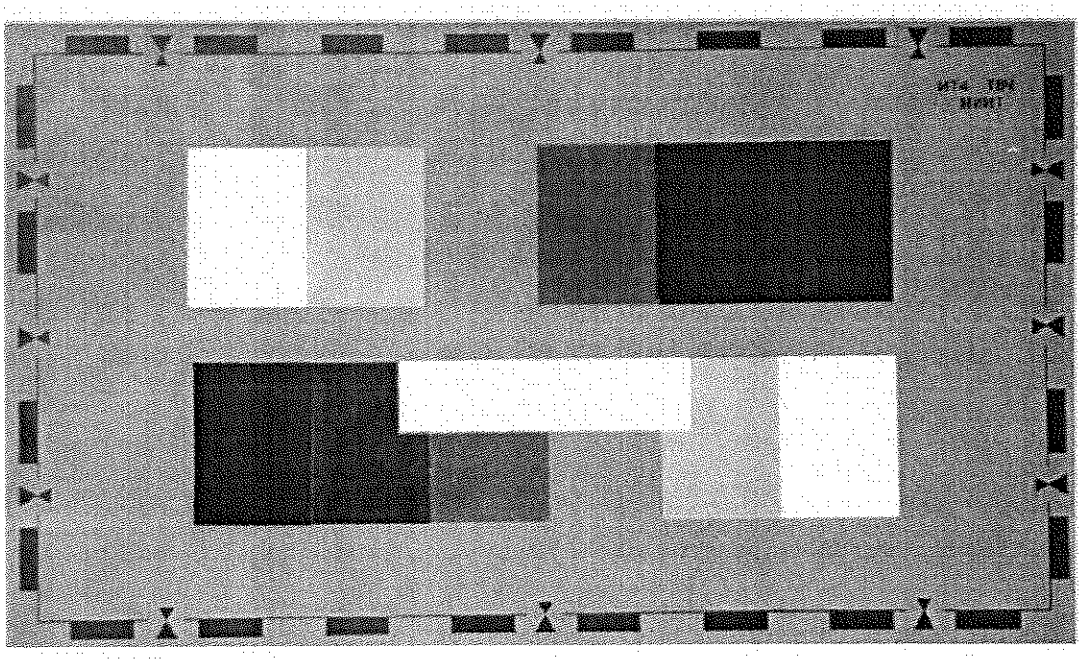


Рисунок В.2 - Таблица с градационными полями по яркости для оценки линейности световой характеристики телевизионных камер и тракта цифровой системы ТВЧ в целом

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

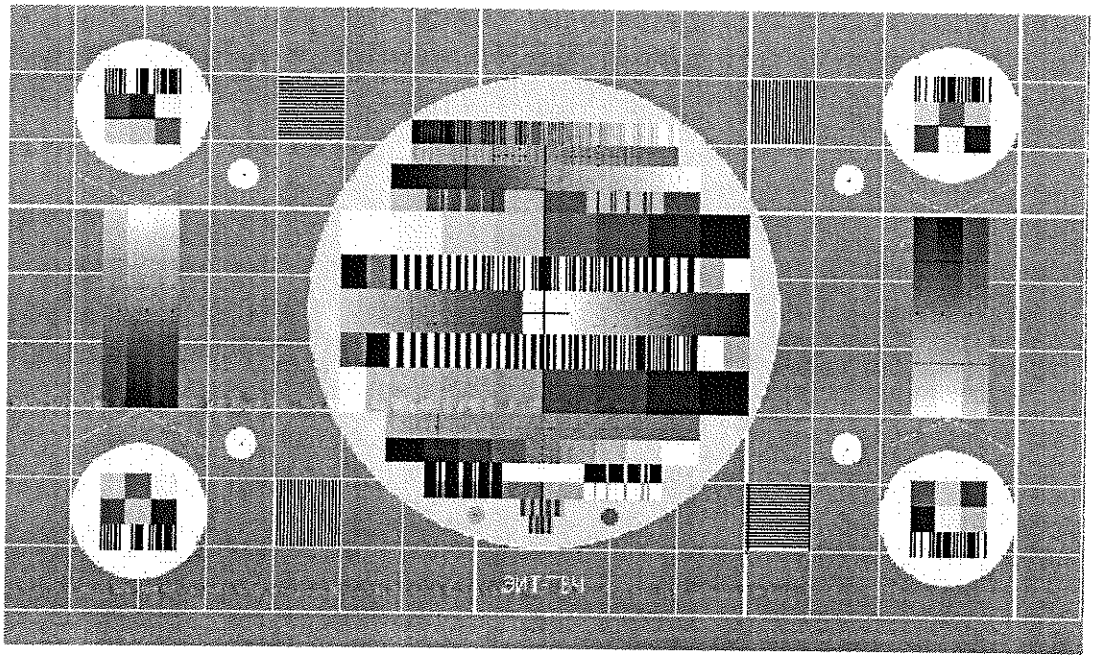


Рисунок В.3 - Электронная испытательная таблица для цифрового телевидения высокой четкости

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

Приложение С
(рекомендуемое)

Перечень средств измерений и технологического оборудования

Перечень средств измерений и технологического оборудования, применяемого при измерении параметров тракта цифровой системы телевидения высокой четкости и его звеньев:

1 Генератор испытательных цифровых сигналов и цифрового транспортного потока Г-500;

2 Анализатор цифрового транспортного потока АТП-2;

3 Измерительный демодулятор ДТЦ-1;

4 Анализатор спектра;

5 Декодер цифрового транспортного потока;

6 Анализатор параметров изображения;

7 Цифровой телевизионный радиопередатчик;

8 Цифровое устройство воспроизведения телевизионного изображения;

9 Устройство отображения телевизионных изображений.

Примечания

1 Допускается применение аналогичных измерительных приборов, включенных в Государственный реестр средств измерений Республики Узбекистан.

2 Приборы по перечислениям 5-9 относятся к технологическому оборудованию.

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

Библиография

[1] Рекомендация ITU-R BT.709	Значения параметров телевидения высокой четкости для производства и международного обмена программами (Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange)
[2] Рекомендация ITU-R BT.1361	Унифицированная всемирная колориметрия и соответствующие характеристики будущего телевидения и систем передачи изображений (Worldwide unified colorimetry and related characteristics of future television and imaging systems)
[3] ETSI TR 101 290: (2001)	Цифровое телевизионное вещание (DVB). Руководство по измерениям для DVB систем, 2000 г. (Digital Video Broadcasting (DVB); Measurement guidelines for DVB systems, 2000)
[4] RH 45-226.1:2010	Правила технической эксплуатации средств вещательного телевидения

[5] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (Утверждены Узгосэнергонадзором 2 августа 2004 года № 271, зарегистрированы Министерством юстиции Республики Узбекистан 20.08.2004 №1400)

[6] Рекомендация ITU-R BT.1120-7	Цифровые интерфейсы для студийных сигналов ТВЧ (Digital Interfaces for HDTV Studio Signals)

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

УДК 621.397.69 ОКС 33.100 Э30

Ключевые слова: телевидение высокой четкости, звенья тракта, тракт источника цифровых телевизионных сигналов, цифровой транспортный поток, тракт воспроизведения изображений, основные параметры

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

O‘z DSt 2456 :2012

Заместитель директора
ГУП «UNICON.UZ» А.Нигманов

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

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

Нормоконтроль Л.Шаймарданова
28.10.2012

СОГЛАСОВАНО

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

Ю.Камалов
письмо № 20-8/3079
от 29.08.2012

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГУП Центр
электромагнитной
совместимости

Р.Мансуров
письмо № 36-1812/3449
от 13.09.2012

СОГЛАСОВАНО

Начальник Государственной
инспекции связи

Ш.Абидходжаев
письмо № 32-12/1147
от 06.09.2012