ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53536— 2009

ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ПОВЫШЕННОЙ ЧЕТКОСТИ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ С ПОСТРОЧНЫМ РАЗЛОЖЕНИЕМ. АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИГНАЛОВ. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт телевидения» (ФГУП «НИИТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 798-ст

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения Рекомендаций Международного союза электросвязи (МСЭ-Р): ITU-R BT.601-5 (1995), ITU BT. 656-4 (1998), ITU-R BT.1361, ITU-R BT.1120, стандарта Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE): IEEE 1394—1995, стандартов Общества инженеров кино и телевидения (SMPTE): ANSI/SMPTE 260M, ANSI/SMPTE 296 M.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 1
4 Параметры разложения цифровой системы телевидения повышенной четкости с построчным разложением 2
4.1 Основные номинальные параметры тракта источника цифровых сигналов 2
4.2 Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов. . . . 2
4.3 Структура телевизионного сигнала в аналоговом представлении. 3
5 Цифровое представление сигналов. 6
5.1 Параметры цифрового телевизионного сигнала 6
6 Параллельный цифровой интерфейс 9
6.1 Общие требования 9
6.2 Служебные данные 10
6.3 Характеристики параллельного цифрового интерфейса 11
7 Общие требования к тракту воспроизведения изображения повышенной четкости 13
Приложение А (обязательное) Требования к характеристикам фильтрации сигналов 14
Библиография 16

Введение

Настоящий стандарт определяет основные параметры цифровой системы телевидения повышенной четкости с построчным разложением, параметры оптико-электронного преобразования, структуру телевизионного сигнала в аналоговом и цифровом представлении, параметры цифрового телевизионного сигнала, общие требования к параллельному цифровому интерфейсу.

В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения международных стандартов и документов [1]—[6].

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ПОВЫШЕННОЙ ЧЕТКОСТИ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ С ПОСТРОЧНЫМ РАЗЛОЖЕНИЕМ. АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИГНАЛОВ. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС

Enhanced-definition television. Basic parameters of digital system with progressive scanning. Analog and digital signals representations. Parallel digital interface

Дата введения — 2010—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цифровую систему телевидения повышенной четкости с построчным разложением и устанавливает:

- параметры разложения цифровой системы телевидения повышенной четкости с построчным разложением;
- параметры оптико-электронного преобразования;
- структуру телевизионного сигнала в аналоговом представлении;
- параметры цифрового телевизионного сигнала;
- общие требования к параллельному цифровому интерфейсу.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52210—2004 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения.

ГОСТ Р 52592—2006 Тракт передачи сигналов цифрового вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы. Общие требования.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52210.

3.2 В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

КАС — конец активной цифровой строки;

НАС — начало активной цифровой строки;

ТПЧ — телевидение повышенной четкости;

ЦТПЧ — цифровое телевидение повышенной четкости.

3.3 ТПЧ называется телевизионная система, параметры которой выбраны исходя из расстояния наблюдения, равного четырем высотам наблюдаемого изображения.

Издание официальное

3.4 Система телевидения с построчным разложением определена как система телевидения, в которой принято разложение активной части кадра как совокупность параллельных, следующих друг за другом строк.

3.5 ЦТПЧ называется телевизионная система повышенной четкости, которая для передачи изображений использует цифровое представление телевизионного сигнала.

4 Параметры разложения цифровой системы телевидения повышенной четкости с построчным разложением

4.1 Основные номинальные параметры тракта источника цифровых сигналов

Номинальные параметры разложения изображения в тракте источника цифровых сигналов системы ТПЧ с построчным разложением должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Параметры разложения изображения

Параметр	Значение параметра
1 Порядок сканирования	Слева направо, сверху вниз
2 Разложение	Построчное 1:1
3 Формат кадра	16:9/4:3
4 Частота кадров, Гц	50
5 Полное число строк	825
6 Активное число строк в кадре	720/768
7 Число элементов яркости в строке	1280
8 Строчная частота, Гц	41250
9 Частота дискретизации сигналов яркости, f_{dY}, МГц, и допуски, %, не более	74,25 ± 0,0001
10 Частота дискретизации цветоразностных сигналов, f_{dC}, МГц, и допуски, %, не более	37,125 ± 0,0001
11 Число выборок в полной строке: *R*,*G*,*B*,*Y* C_B, C_R	 1800 900

4.2 Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов

Параметры оптико-электронного преобразования тракта источника цифровых сигналов должны соответствовать приведенным в таблице 2 согласно Рекомендациям МСЭ-Р ВТ.709 и МСЭ-Р ВТ.1361 [1, 2] и стандартам ANSI/SMPTE 296M [3], ANSI/SMPTE 260M [4].

Таблица 2 — Номинальные характеристики преобразования оптического изображения в электрические сигналы

Наименование параметра	Значение параметра	
	Координаты	
	X	*Y*
1 Координаты цветности основных цветов *R, G, B* в колориметрической системе XYZ МКО 1931: красный *R* зеленый G синий *B*	 0,6400 0,3000 0,1500	 0,3300 0,6000 0,0600

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметра	
2 Координаты опорного белого D_{6500} в колориметрической системе XYZ МКО 1931 для равных сигналов основных цветов $E_R = E_G = E_B$	0,3127	0,3290
3 Характеристика оптико-электронного преобразования до гамма-коррекции	Линейное	
4 Коэффициент гамма-коррекции сигналов основных цветов	0,45	
5 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	
6 Связь между сигналами основных цветов и сигналами основных цветов после их нелинейного преобразования	$E_R' = E_R^{0{,}45}$; $E_G' = E_G^{0{,}45}$; $E_B' = E_B^{0{,}45}$	
7 Уравнение для формирования сигнала яркости E_Y'	$E_Y' = 0{,}2126E_R' + 0{,}7152E_G' + 0{,}0722E_B'$ при равенстве $E_R' = E_G' = E_B' = E_Y'$ для белого опорного цвета D_{6500}	
8 Уравнение для формирования цветоразностных сигналов передачи	$E_{R-Y}' = E_R' - E_Y' = 0{,}7874\,E_R' - 0{,}7152\,E_G' - 0{,}0722\,E_B'$ $E_{B-Y}' = E_B' - E_Y' =$ $- 0{,}2126\,E_R' - 0{,}7152\,E_G' + 0{,}9278\,E_B'$	
9 Уравнение связи нормированных сигналов цветности E_{CR}' и E_{CB}' с цветоразностными сигналами E_{R-Y}' и E_{B-Y}'	$E_{CR}' = (E_R' - E_Y')/1{,}5748$ $E_{CB}' = (E_B' - E_Y')/1{,}8556$	

4.3 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 1.

Уровни сигналов в аналоговом представлении при сопротивлении нагрузки R_H = 75 Ом приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Уровни сигналов в аналоговом представлении при сопротивлении нагрузки R_H = 75 Ом

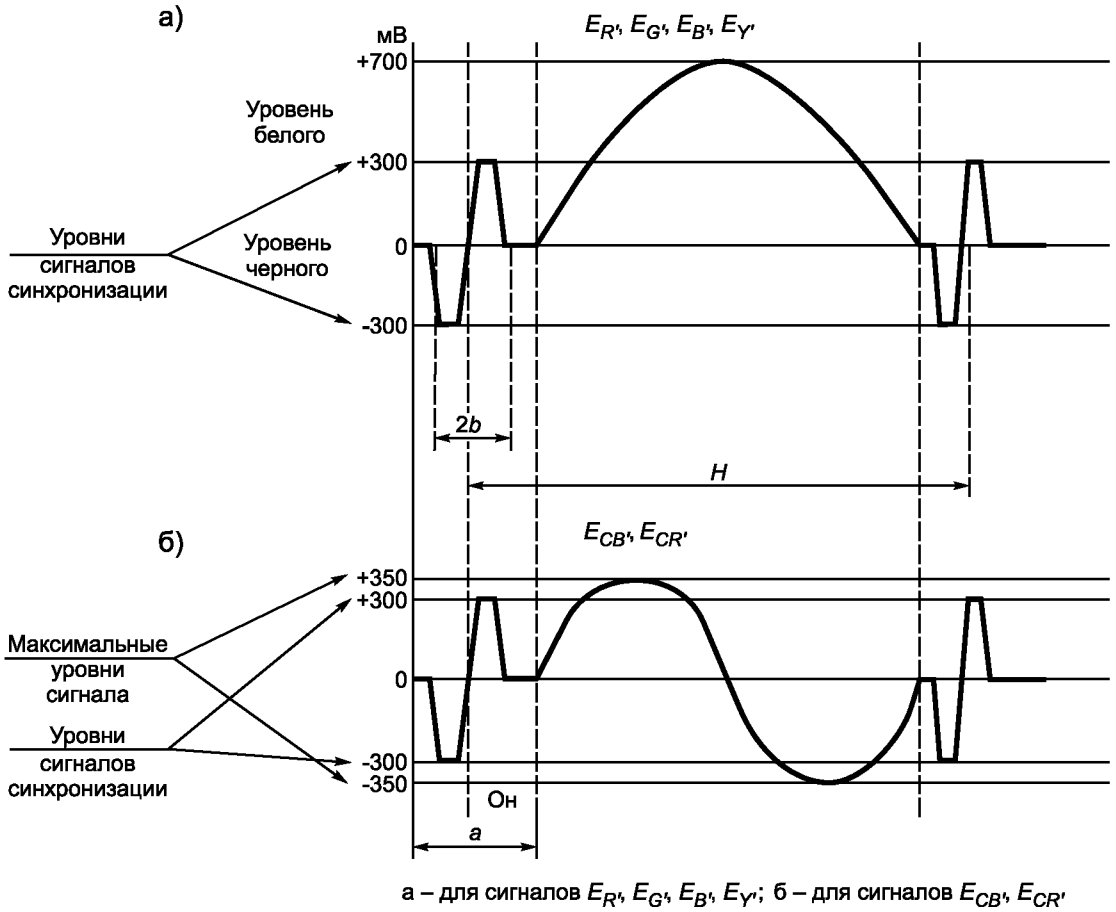
Параметр	Значение параметра для разложения 825/50/1:1
1 Номинальные уровни сигналов E_R', E_G', E_B', E_Y', мВ	Опорный уровень черного — 0; опорный уровень белого — 700
2 Номинальный уровень сигналов E_{CB}', E_{CR}', мВ	От – 350 до + 350
3 Номинальная длительность строки (согласно рисунку 1) H, мкс	24,2424
4 Форма синхронизирующего сигнала (согласно рисунку 1)	трехуровневый биполярный
5 Длительность синхроимпульса $2b$ в периодах частоты дискретизации $T = 1/f_{dY}$ (согласно рисункам 1 и 2)	80 ± 6
6 Опорное время строчного синхроимпульса (согласно рисункам 1 и 2)	$O_н$
7 Номинальные уровни синхроимпульсов Uc, мВ	± 300
8 Допуски на отклонение уровней синхроимпульсов, %, не более	± 2

Окончание таблицы 3

Параметр	Значение параметра для разложения 825/50/1:1
9 Номинальное время нарастания синхроимпульса *c* между уровнями 0,1 и 0,9 (согласно рисунку 2), выраженное в периодах *T*	4
10 Допустимое временное рассогласование сигналов яркости и цветоразностных сигналов, нс	± 4
11 Номинальный интервал гашения *a*, выраженный в периодах *T* частоты дискретизации сигналов яркости f_{dY} (согласно рисунку 1)	520

Уровни указаны в милливольтах при сопротивлении нагрузки 75 Ом.

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



а – для сигналов $E_{R'}$, $E_{G'}$, $E_{B'}$, $E_{Y'}$; б – для сигналов $E_{CB'}$, $E_{CR'}$

Рисунок 1 — Структура компонентных сигналов на интервале строки

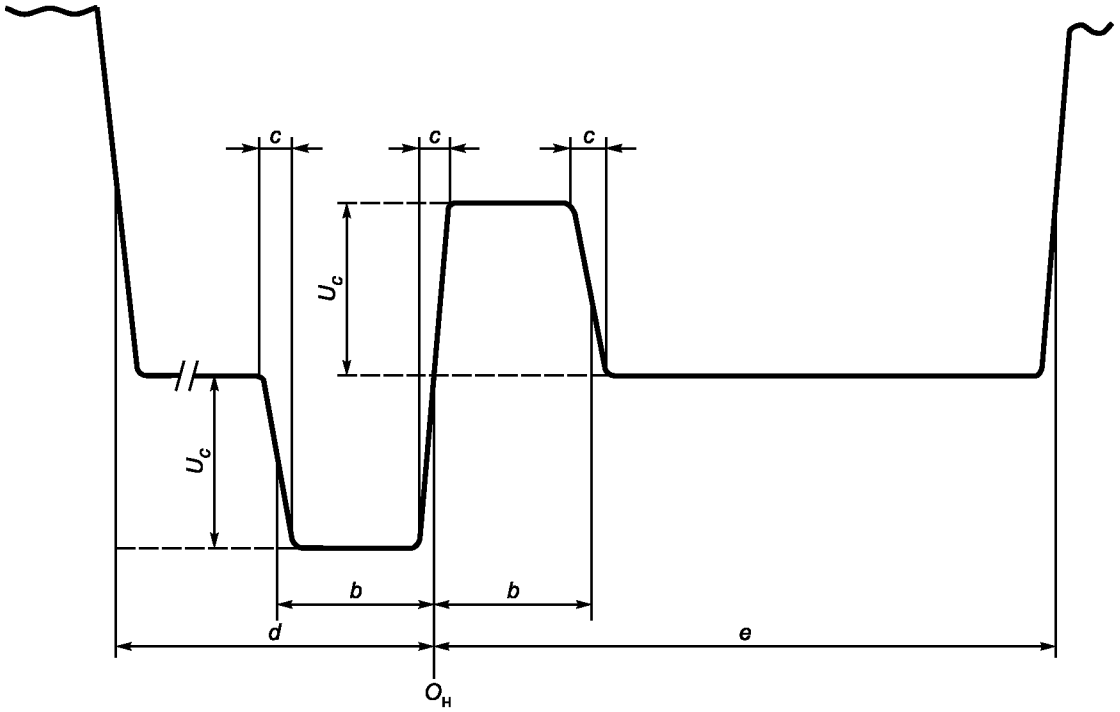


Рисунок 2 — Структура сигнала синхронизации на интервале гашения строки

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

Таблица 4 — Длительность временных интервалов на интервале гашения строки

Обозначение временного интервала	Наименование временного интервала	Число периодов T частоты дискретизации f_{dY} 74,25 МГц для разложения 825/50/1:1
b	Длительности положительного и отрицательного импульсов между относительными уровнями 0,5 фронта и срезов	40 ± 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	328^{+12}_{-0}
e	Длительность задней части интервала гашения строк	192^{+6}_{-0}

Структура сигнала синхронизации на интервале гашения поля и кадра показана на рисунке 3.

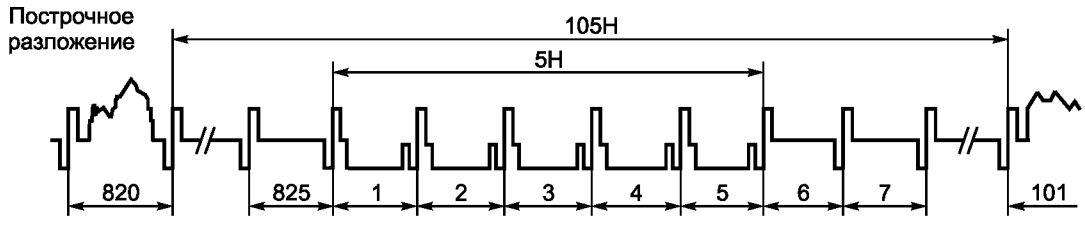


Рисунок 3 — Структура синхросигнала на интервале гашения поля

5 Цифровое представление сигналов

5.1 Параметры цифрового телевизионного сигнала

Параметры цифрового телевизионного сигнала приводятся в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 — Уровни при квантовании сигналов

Уровни сигналов	Значение	
	при восьми разрядах квантования	при десяти разрядах квантования
1 Уровни квантования	0—255	0—1023
2 Номинальный уровень черного в сигналах E_Y'; E_R'; E_G'; E_B'	16	64
3 Номинальный уровень белого в сигналах E_Y'; E_R'; E_G'; E_B'	235	940
4 Уровни квантования, используемые для сигналов изображения	1—254	4—1019
5 Уровни квантования, используемые для передачи сигналов синхронизации	0 и 255	0—3 и 1020—1023
6 Номинальные уровни для нулевых значений сигналов E_{CR}' и E_{CB}'	128	512
7 Номинальные уровни для максимальных отрицательных и положительных значений сигналов E_{CR}' и E_{CB}'	16 и 240 соответственно	64 и 960 соответственно
8 Характеристики фильтров низких частот сигналов: E_R'; E_G'; E_B'; E_Y' E_{CR}' и E_{CB}'	Требования к характеристикам фильтрации сигналов яркости и цветности в цифровом формате 4:2:2 представлены на рисунках А.1 и А.2 приложения А.	

Цифровое представление сигнала на интервале гасящего импульса по кадру приведено на рисунке 4. Основные параметры цифрового представления сигналов в цифровом формате 4:2:2 приведены в таблице 6.

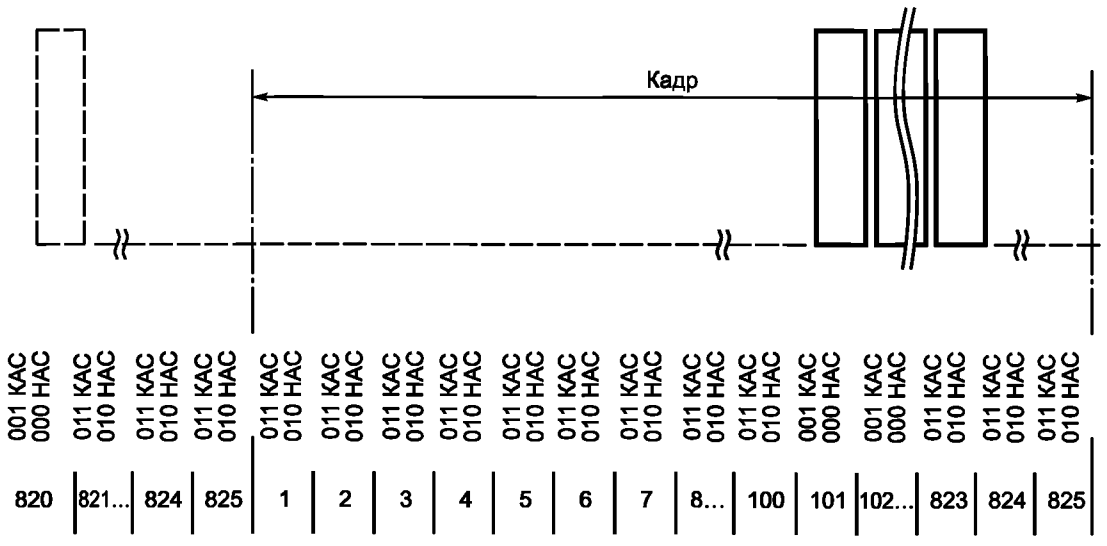


Рисунок 4 — Цифровое представление сигнала на интервале гасящего импульса по кадру

Таблица 6 — Основные параметры цифрового представления сигналов в цифровом формате 4:2:2

Наименование параметра	Значение параметра для формата 4:2:2 разложения 825/50/1:1
1 Вид кодирования	Линейное
2 Кодированные сигналы	E_Y', E_{CR}' и E_{CB}'
3 Частота дискретизации f_{dY} сигнала E_Y', МГц	74,25
и допуски, %	± 0,0001
4 Частота дискретизации f_{dc} сигналов E_{CR}' и E_{CB}', МГц	37,125
и допуски, %	± 0,0001
5 Число отсчетов сигнала E_Y' в цифровой активной части строки	1280
6 Число отсчетов сигналов E_{CR}' и E_{CB}' в цифровой активной части строки	640
7 Формат элемента изображения сигнала E_Y'	1:1
8 Число отсчетов в полной строке: R,G,B,Y C_B, C_R	 1800 900

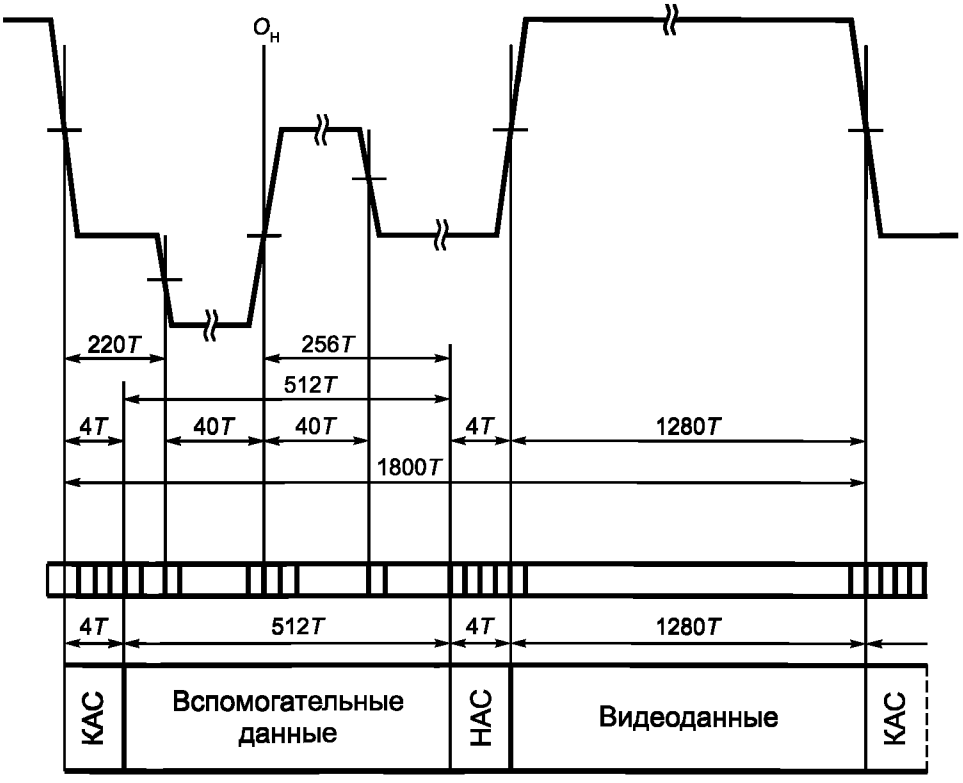


Рисунок 5 — Соответствие аналоговых и цифровых сигналов на интервале строки

Соответствие аналоговых и цифровых сигналов на интервале строки приведено на рисунке 5.

Соответствие временных параметров цифровых сигналов на интервале строки приведены в таблицах 7и 8 и на рисунке 6.

Таблица 7 — Временные параметры цифровых сигналов на интервале строки

Параметр	Значение параметра
1 Длительность отрицательного синхроимпульса, T	40 ± 3
2 Длительность интервала от начала строки до КАС, T	1540^{-6}_{+0}
3 Длительность положительного синхроимпульса, T	40 ± 3
4 Длительность интервала от начала строки до НАС, T	260^{-0}_{+6}
5 Длительность сигналов КАС и НАС, T	4 ± 1,5
6 Номинальная длительность строки, T	1800
7 Длительность активной строки, T	1280^{-12}_{+0}
Примечание — Параметры выражены в периодах T частоты дискретизации сигнала яркости f_{dy}.	

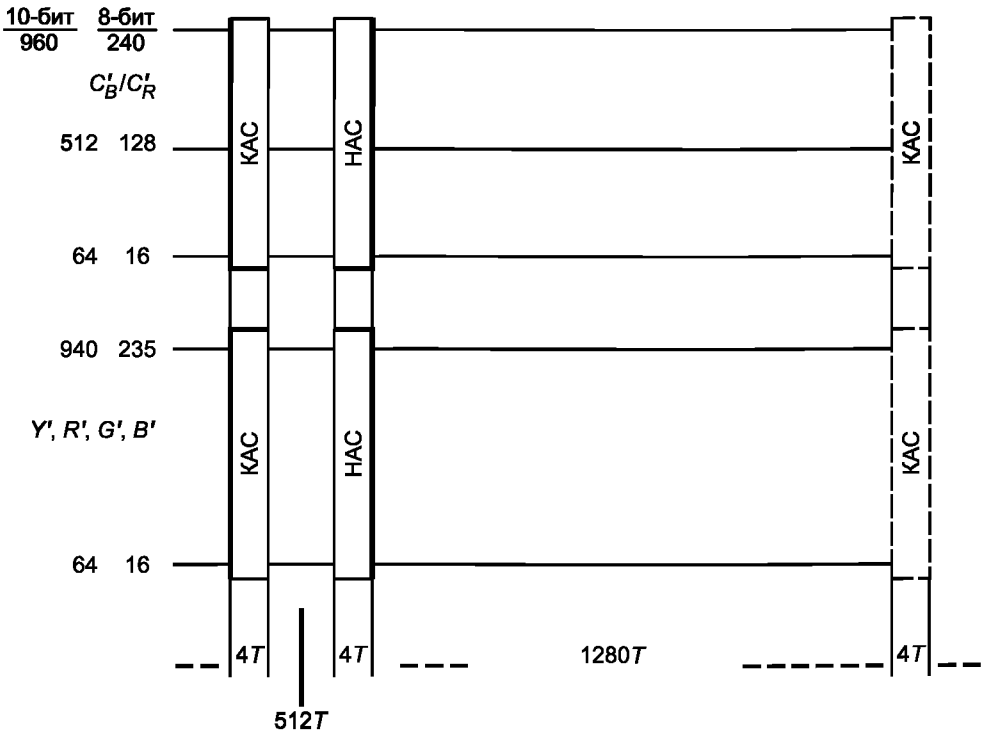


Рисунок 6 — Соответствие временных параметров цифровых сигналов

Структура слов КАС и НАС приведена в таблице 8.

Таблица 8 — Структура слов КАС и НАС

Номер бита		9 ст.бит	8	7	6	5	4	3	2	1	0 мл.бит
Слово	Величина										
0	1023	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3		1	*F*	*V*	*H*	*P*3	*P*2	*P*1	*P*0	0	0

6 Параллельный цифровой интерфейс

6.1 Общие требования

Основные временные параметры цифровой строки представлены в таблице 9.

Таблица 9 — Спецификация временных параметров кадра для систем с построчным разложением

Символ	Определение	Номер цифровой строки	
	Число активных строк воспроизводимого изображения	720	768
*L*1	Первая строка кадра	1	1
*L*2	Последняя строка интервала гашения цифрового кадра	52	52
*L*3	Первая строка активного изображения	53	53
*L*4	Последняя строка активного изображения	772	820
*L*5	Первая строка интервала гашения цифрового кадра	821	821
*L*6	Последняя строка кадра	825	825
*L*7	Первая строка дополнительной информационной части цифрового кадра	773	—
*L*8	Последняя строка дополнительной информационной части цифрового кадра	820	—

Распределение битов в эталонных кодах синхронизации видеосигнала и защитные биты для КАС и НАС представлены в таблицах 10 и 11 соответственно.

Таблица 10 — Распределение битов в эталонных кодах синхронизации видеосигнала

Слово	Номер бита									
	9 (СЗБ)	8	7	6	5	4	3	2	1	0 (МЗБ)
Первое	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Второе	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Третье	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Четвертое	1	*F*	*V*	*H*	*P*3	*P*2	*P*1	*P*0	0	0
Примечание — *F* = 0; *V* = 1 в течение интервала гашения кадра, *V* = 0 в другое время; *H* = 1 в течение КАС; *H* = 0 в течение НАС.										

Таблица 11 — Защитные биты слов для конца активной цифровой строки и начала активной цифровой строки

Номер бита		9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Функция		1	*F*	*V*	*H*	*P*3	*P*2	*P*1	*P*0	0	0
Значение *F*/*V*/*H*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
	3	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0

Таблица 12 — Коррекция ошибок с использованием защитных битов

Принятые биты 5—2 для *P*3—*P*0	Принятые биты 8—6 для *F*, *V* и *H*							
	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	000	000	000	—	000	—	—	111
0001	000	—	—	111	—	111	111	111
0010	000	—	—	011	—	101	—	—
0011	—	—	010	—	100	—	—	111
0100	000	—	—	011	—	—	110	—
0101	—	001	—	—	100	—	—	111
0110	—	011	011	011	100	—	—	011
0111	100	—	—	011	100	100	100	—
1000	000	—	—	—	—	101	110	—
1001	—	001	010	—	—	—	—	111
1010	—	101	010	—	101	101	—	101
1011	010	—	010	010	—	101	010	—
1100	—	001	110	—	110	—	110	110
1101	001	001	—	001	—	001	110	—
1110	—	—	—	011	—	101	110	—
1111	—	001	010	—	100	—	—	—

Примечание — Применяемая коррекция ошибок реализует функцию обнаружения двойной ошибки — коррекцию одинарной ошибки; принятые биты, обозначенные в таблице «—», если обнаружены, означают, что ошибка обнаружена, но исправлена быть не может.

6.2 Служебные данные

Служебные данные передаются в виде пакетов и вводятся в интервал гашения цифрового интерфейса в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Р ВТ.1120-7 [5] и МСЭ-Р ВТ.1364 [6].

Скорости цифрового потока служебных данных соответствуют частотам дискретизации сигналов яркости, приведенным в таблице 6.

Пакеты служебных данных могут передаваться в каждом из Y', C_B', C_R каналах. Интервал гашения по строке между окончанием КАС и началом НАС используется для передачи служебных пакетов служебных данных. Сразу после сигнала КАС передается номер строки.

Во время интервала гашения кадра при построчном разложении между окончанием НАС и началом КАС пакеты служебных данных передаются при построчной развертке: с 7 по 41 строку включительно. Они могут передаваться на строках за пределами вертикальных границ изображения, указанных выше, не используемых для передачи сигналов гашения полей или кадров, которые могут быть представлены в аналоговой области прямым цифроаналоговым преобразованием.

Слова данных в интервалах гашения, которые не используются для передачи слов КАС и НАС или служебных данных, заполняются словами, соответствующими следующим уровням гашения, различаемым внутри мультиплексированных данных*:

16,00 — для *Y* (или *R, G, B*);

128,00 — для C_B/C_R.

6.3 Характеристики параллельного цифрового интерфейса

Цифровой поток в параллельном интерфейсе передает одновременно данные всех разрядов. Для параллельной передачи сигналов яркости и мультиплексированных во времени компонентных цветоразностных сигналов C_B/C_R используются 20 пар проводников в соответствии с Рекомендациями МСЭ-R BT.1120-7 [5]. 30 пар проводников используются для раздельной передачи потока *Y*, C_R, C_B (или *R, G, B*) со служебным каналом для передачи данных.

Сигнал синхронизации с частотой 74,25 МГц передается по экранированной паре.

Данные передаются кодом без возврата к нулю в реальном масштабе времени. Форма сигнала синхронизации и соотношения параметров синхронизации и данных приведены на рисунке 7.

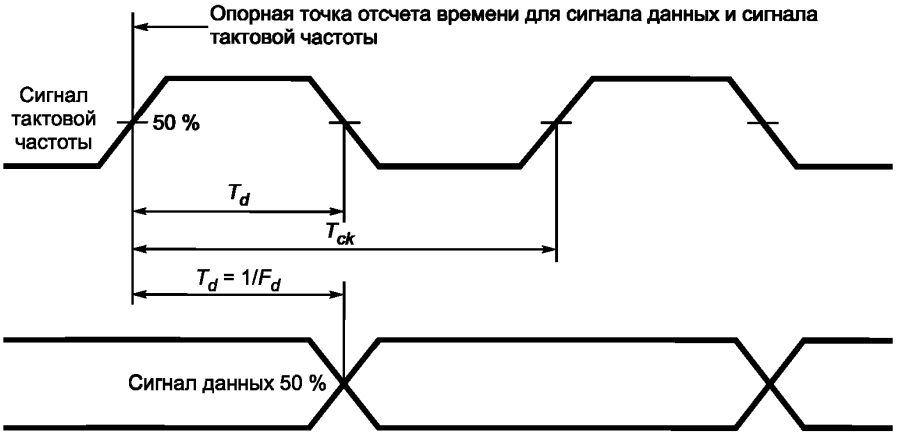


Рисунок 7 — Соотношения параметров синхронизации сигнала и данных

Общая схема соединения источника сигналов, линии передачи и приемника сигналов представлена на рисунке 8.

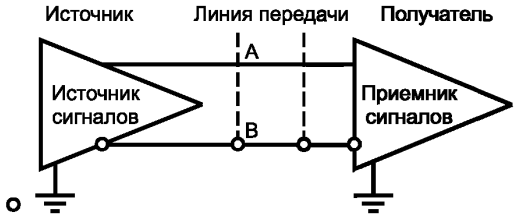


Рисунок 8 — Соединение источника сигналов и приемника сигналов

* Шкала квантования при 8 разрядах квантования использует уровни, обозначаемые от 0 до 255 с шагом, равным 1, а при 10 разрядах квантования — уровни, обозначаемые от 0,00 до 255,75 с шагом, равным 0,25. В случае представления в 10-битовой системе слова с восемью разрядами квантования к нему добавляется два нулевых младших бита.

Основные электрические характеристики источника сигналов представлены в таблице 13.

Таблица 13 — Характеристики источника сигналов

Наименование параметра	Значение параметра
Выходное сопротивление, Ом, не более	110
Напряжение синфазного сигнала,* В допуски, %, не более	– 1,29 ± 15
Амплитуда сигнала,** В	От 0,6 до 2,0
Время нарастания и спада сигнала***	≤ 0,15 *Tck*
Разница между значениями времен нарастания и спада сигнала	≤ 0,075 *Tck*

* Измерено относительно земли.

** Измерено на резистивной нагрузке, имеющей сопротивление, равное номинальному сопротивлению предполагаемых к использованию кабелей, т.е. 110 Ом.

*** Измерено между точками 20 % и 80 % на резистивной нагрузке, имеющей номинальное сопротивление предполагаемого к использованию кабеля.

Примечание — *Tck* — период тактовой частоты.

Основные электрические характеристики приемника сигналов представлены в таблице 14.

Таблица 14 — Характеристики приемника сигналов

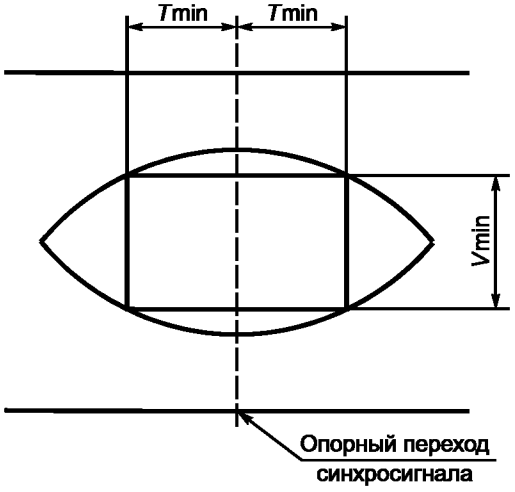
Наименование параметра	Значение параметра
Входное сопротивление, Ом	110 ± 10
Максимальное напряжение входного сигнала, В	2,0
Минимальное напряжение входного сигнала, мВ	185
Максимальное напряжение синфазного сигнала*, В	± 0,3
Дифференциальная задержка *T* min**	0,3 *Tck*

*Учитывает интерференцию в диапазоне от постоянного тока до частоты строк f_H.

**Данные должны быть приняты правильно, если дифференциальная задержка между сигналом синхронизации и сигналом данных лежит в этих пределах.

Примечание — *Tck* — период тактовой частоты.

Допуски на электрические характеристики нормируются глазковой диаграммой, приведенной на рисунке 9.



Примечание — Ширина окна глазковой диаграммы, в пределах которого данные должны быть правильно детектированы, включает в себя фазовое дрожание сигнала тактовой частоты ± 0,4 *T*, синхронизацию данных ± 0,075 *T* и скос за счет распространения в проводящих парах ± 0,18 *T*. *T*min = 0,3*T*; *V*min = 100 мВ.

Рисунок 9 — Идеализированная глазковая диаграмма, соответствующая минимальному уровню входного сигнала

7 Общие требования к тракту воспроизведения изображения повышенной четкости

7.1 Воспроизведение изображения повышенной четкости с построчным разложением должно осуществляться в формате кадра 16:9 с числом элементов изображения 1280 × 720.

7.2 Предпочтительным для цифрового вещательного телевидения повышенной четкости является воспроизведение изображения повышенной четкости унифицированным растром с форматом отображения 15:9 и числом отображаемых элементов 1280 × 768 с полем отображения дополнительной информации 1280 × 48 внизу растра для отображения речевого или иноязычного сопровождения в цифробуквенном виде или полного отображения изображения с форматом кадра 4:3 и числом отображаемых элементов изображения 1024 × 768 (рисунок 10).

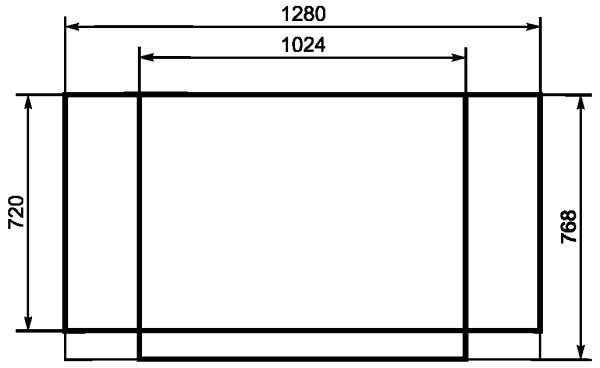


Рисунок 10 — Унифицированный растр при воспроизведении изображений с форматами кадров 16:9 и 4:3

Приложение А
(обязательное)

Требования к характеристикам фильтрации сигналов

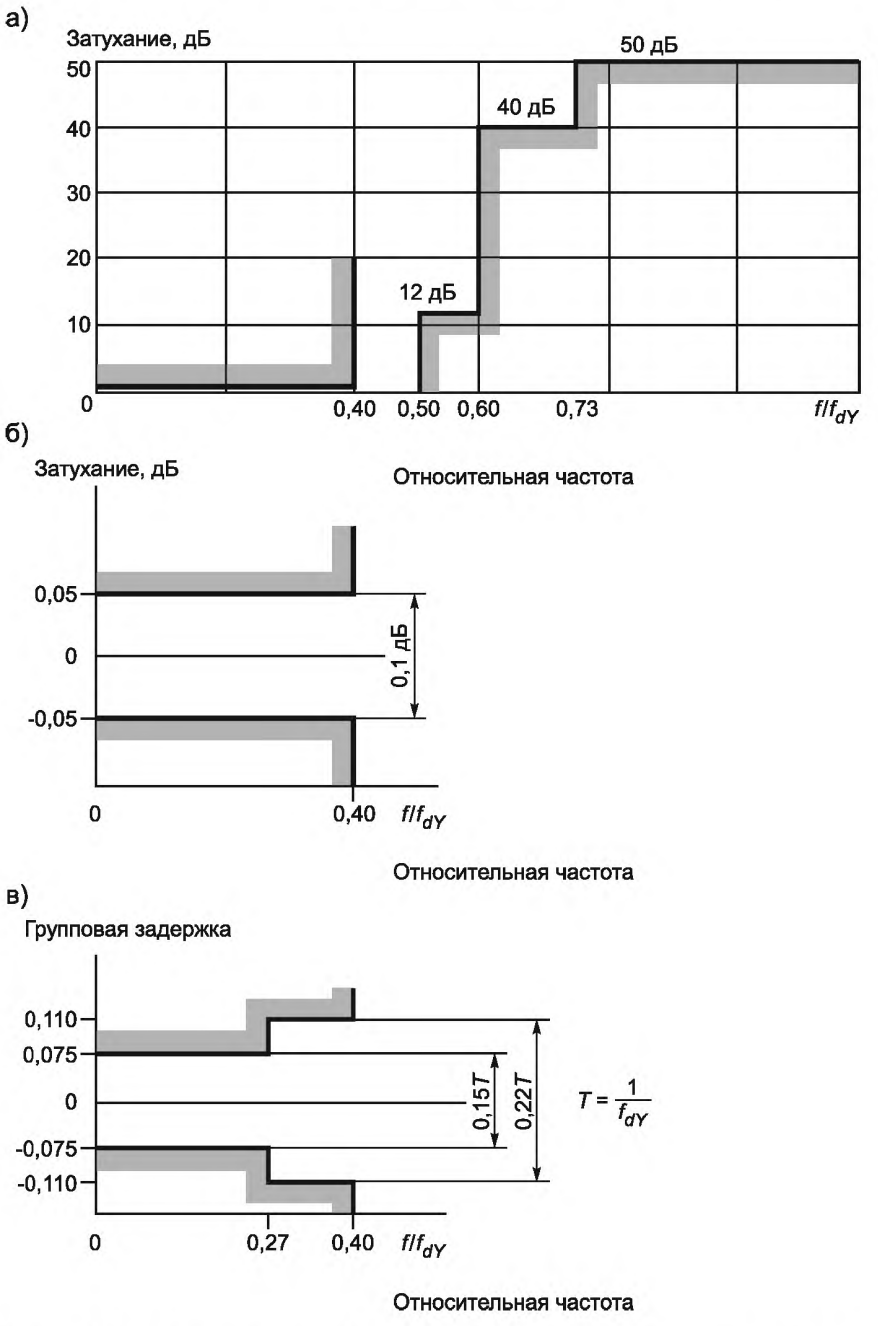


Рисунок А.1 — Характеристики фильтров низких частот для сигналов яркости E_Y

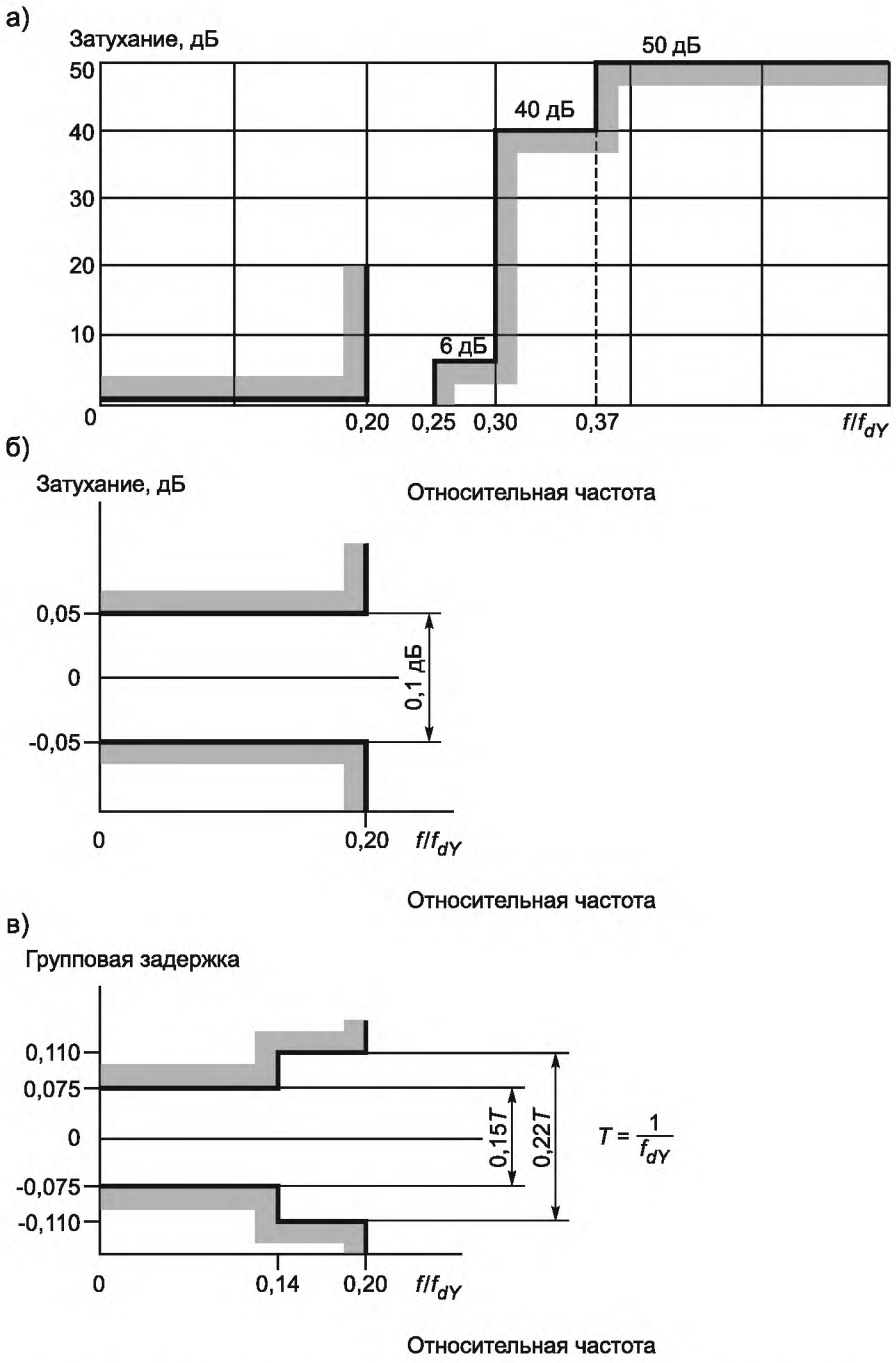


Рисунок А.2 — Характеристики фильтров низких частот для сигналов E_{CR}' и E_{CB}'

Библиография

[1] Рекомендация МСЭ-Р ВТ.709-5 (ITU-R BT.709-5) — 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 МСЭ-Р ВТ.1361 (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] Стандарт Американского национального института по стандартизации ANSI и Общества инженеров кино и телевидения SMPTE ANSI/SMPTE 296M — Телевидение — 1280 × 720 — Построчная структура отсчетов — Аналоговое и цифровое представление и аналоговый интерфейс (Television — 1280 × 720 — Progressive Image Sample Structure — Analog and Digital Representation and Analog Interface)

[4] Стандарт Американского национального института по стандартизации ANSI и Общества инженеров кино и телевидения SMPTE ANSI/SMPTE 260M Television—1125/60 — Телевидение — Система для производства программ высокой четкости — Цифровое представление и параллельный интерфейс (High Definition Production System — Digital Representation and Bit — Parallel Interface)

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

[6] Рекомендация МСЭ-Р ВТ.1364-1 (ITU-R BT.1364-1) — Формат цифровых данных в студийных интерфейсах (Format of Ancillary Data Signals Carried in Digital Component Studio Interfaces)

УДК 621.397.69:006.354 ОКС 33.170 Э30

Ключевые слова: цифровое вещательное телевидение высокой четкости, основные параметры цифровой системы телевидения высокой четкости, построчное разложение, аналоговое представление сигналов, цифровое представление сигналов, параллельный цифровой интерфейс, общие требования

Редактор *М.Р. Холодкова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 04.04.2011. Подписано в печать 20.04.2011. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,09. Тираж 101 экз. Зак. 282.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru