O‘z DSt 2/33:2010

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ВЕЩАНИЕ. ЛИНИИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРОГРАММ

Основные параметры и методы измерений

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

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

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

3 УТВЕРЖДЕН Узбекским агентством стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») 28.12.10 № 05-250

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
3.1 Термины и определения 2
3.2 Сокращения 2
4 Основные параметры и значения цифровых соединительных линий 2
4.1 Основные параметры 2
4.2 Основные параметры и значения цифрового сигнала 2
4.3 Основные параметры и значения аналогового сигнала 4
5 Методы измерений 9
5.1 Требования к средствам измерений 9
5.2 Методы измерений параметров цифрового сигнала 9
5.3 Методы измерений параметров аналогового сигнала 14
5.4 Измерение расхождения во времени звука и изображения 15
Приложение А (рекомендуемое) Перечень рекомендуемых средств измерений 16
Библиография 18

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

РАҚАМЛИ ТЕЛЕВИЗИОН ЭШИТТИРИШ ТЕЛЕВИЗИОН ДАСТУРЛАРНИ УЗАТИШ УЧУН РАҚАМЛИ БОҒЛОВЧИ ЛИНИЯЛАР
Асосий параметрлар ва ўлчаш методлари

ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ВЕЩАНИЕ ЛИНИИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРОГРАММ
Основные параметры и методы измерений

Digital Video Broadcasting
Digital links for television program transmission
Basic parameters and methods of measurements

Дата введения 01.01.2011
без огр.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цифровые соединительные линии, служащие для передачи сигналов изображения и звукового сопровождения телевизионных программ без компрессии по протоколу последовательного цифрового интерфейса.

Стандарт устанавливает основные параметры цифровых соединительных линий для передачи телевизионных программ и методы их измерений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

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

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

O‘z DSt 1136:2007 Телевидение вещательное цифровое. Термины и определения

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
2613 son bilan
«28» 12 2010 yilda
Davlat ro'yxatidan o'tkazildi

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.

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 **высокочастотное дрожание:** Случайное смещение фронтов импульсов относительно сигнала тактовой частоты.

3.1.2 **глазковая диаграмма:** Интерференционная картина, возникающая при наложении большого числа периодов цифрового сигнала.

3.1.3 **контент:** Содержание, мультимедийный продукт (например, телевизионная программа).

3.1.4 **контент-провайдер:** Организация, обеспечивающая предоставление контента.

3.1.5 **общее фазовое дрожание:** Абсолютное смещение фронтов импульсов цифрового сигнала относительно номинальных позиций, вызванное шумами, затуханием в линии и другими причинами, выраженное в наносекундах.

3.1.6 **тактовый интервал:** Период тактовой частоты.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:
ЦСЛ - цифровая соединительная линия;
СИ - средства измерений;
ТВ - телевизионный;
SDI - serial digital interface (последовательный цифровой интерфейс).

4 Основные параметры и значения цифровых соединительных линий

4.1 Основные параметры

К основным параметрам относятся параметры цифрового сигнала, передаваемого по ЦСЛ и параметры аналогового сигнала, непосредственно влияющие на качество воспроизводимого изображения и звукового сопровождения, характеризующие цифровую соединительную линию.

4.2 Основные параметры и значения цифрового сигнала

4.2.1 Размах сигнала - это измеренная в милливольтах разность между минимальным и максимальным уровнями цифрового сигнала.

4.2.2 Уровень постоянной составляющей - это измеренное в вольтах значение постоянной составляющей цифрового сигнала.

4.2.3 Время нарастания импульса - это время нарастания фронта импульса от 20 % до 80 % размаха импульса цифрового сигнала в наносекундах, измеренное на резистивной нагрузке 75 Ω, подсоединенной непосредственно к выходным зажимам.

4.2.4 Время спада импульса - это время спада импульса от 80 % до 20 % размаха импульса цифрового сигнала в наносекундах, измеренное на резистивной нагрузке 75 Ω, подсоединенной непосредственно к выходным зажимам.

4.2.5 Выброс переходного процесса при нарастании импульса - это выраженный в процентах выброс переходного процесса при нарастании импульса относительно размаха цифрового сигнала.

4.2.6 Выброс переходного процесса при спаде импульса - это выраженный в процентах выброс переходного процесса при спаде импульса относительно размаха цифрового сигнала.

4.2.7 Дрожание уровней цифрового сигнала - это вертикальный раскрыв глазковой диаграммы, выраженный в процентах.

4.2.8 Общее фазовое дрожание - это абсолютное смещение фронтов импульсов цифрового сигнала от их номинального положения, выраженное в наносекундах.

4.2.9 Высокочастотное фазовое дрожание (дрожание синхронизации) - это смещение фронтов импульсов цифрового сигнала относительно выделенного из сигнальной последовательности сигнала тактовой частоты, выраженное в наносекундах.

4.2.10 Затухание рассогласованности - это выраженное в децибелах затухание рассогласованности в полосе от 5 до 270 MHz при волновом сопротивлении R = 75 Ω.

Значения параметров цифрового сигнала [1] приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1 Размах сигнала, mV	800 ± 80
2 Уровень постоянной составляющей, V	0,0 ±0,5
3 Время нарастания импульса, ns, не более	0,75-1,50
4 Время спада импульса, ns, не более	0,75-150
5 Выброс переходного процесса при нарастании импульса, %, не более	10
6 Выброс переходного процесса при спаде импульса, %, не более	10

O'ZBEKISTON DAVLAT STANDARTLASHTIRISH, MUVOFIQLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATI AGENTLIGI

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Значение
7 Дрожание уровней цифрового сигнала (вертикальный раскрыв глазковой диаграммы), %	<80
8 Общее фазовое дрожание цифрового сигнала, ns, не более	1,85
9 Высокочастотное фазовое дрожание цифрового сигнала, ns, не более	0,75
10 Затухание рассогласованности, dB, не более	15

4.3 Основные параметры и значения аналогового сигнала

4.3.1 Параметры и значения канала изображения

4.3.1.1 Относительное отклонение уровня синхроимпульса от номинального значения 300 mV, выраженное в процентах.

4.3.1.2 Относительное отклонение уровня импульса белого *B2* от номинального значения 700 mV, выраженное в процентах.

4.3.1.3 Относительная неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты полей *A*, выраженная в процентах.

4.3.1.4 Относительная неравномерность плоской части импульсов белого *B2,* выраженная в процентах.

4.3.1.5 Размах синусквадратичного *2T* импульса *B1*, выраженный в процентах.

4.3.1.6 К-фактор синусквадратичного *2T* импульса *B1*, выраженный в процентах.

4.3.1.7 Различие усиления сигналов яркости и цветности, выраженное в процентах.

4.3.1.8 Расхождение во времени сигналов яркости и цветности, выраженное в наносекундах.

4.3.1.9 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики канала яркости на шести дискретных частотах: 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 4,8; 5,8 MHz, выраженная в процентах.

4.3.1.10 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики канала цветности на двух дискретных частотах: 0,5 и 2,0 MHz, выраженная в процентах.

4.3.1.11 Нелинейность сигналов яркости, выраженная в процентах.

4.3.1.12 Дифференциальное усиление, выраженное в процентах.

4.3.1.13 Дифференциальная фаза, выраженная в градусах.

4.3.1.14 Нелинейность сигналов цветности, выраженная в процентах.

4.3.1.15 Влияние сигнала цветности на сигнал яркости, выраженное в процентах.

4.3.1.16 Отношение сигнал/флуктуационная помеха, выраженное в децибелах.

4.3.1.17 Отношение сигнал/фоновая помеха, выраженное в децибелах.

4.3.1.18 Отношение сигнал/синусоидальная помеха на двух частотах

(максимальных по амплитуде) в диапазоне от 200 kHz до 6 MHz, выраженное в децибелах.

Значения параметров канала изображения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Значения параметров канала изображения

Наименование параметра	Значение
1 Относительное отклонение уровня синхроимпульса от номинального значения 300 mV, %	±1
2 Относительное отклонение уровня импульса белого *B2* от номинального значения 700 mV, %	±1
3 Относительная неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты полей *A*, %	±1
4 Относительная неравномерность плоской части импульсов белого *B2*, %	±1
5 Размах синусквадратичного импульса *B1 (2T)*, %	+1,5
6 K-фактор импульса *B1* , %	±1
7 Различие усиления сигналов яркости и цветности, %	±1
8 Расхождение во времени сигналов яркости и цветности, ns	± 10
9 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики канала яркости на шести дискретных частотах, %: 0,5 MHz 1,0 MHz 2,0 MHz 4,0 MHz 4,8 MHz 5,8 MHz	 ±1 ±1 ±1 ±1 ±1 + 0,5 -2,0
10 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики канала цветности на двух дискретных частотах в диапазоне от 0,5 до 2 MHz, %	±1
11 Нелинейность сигналов яркости, %	±1
12 Дифференциальное усиление, %	±1
13 Дифференциальная фаза	±1°
14 Нелинейность сигнала цветности, %	±2
15 Влияние сигнала цветности на сигнал яркости, %	±1
16 Отношение сигнал/флуктуационная помеха, dB, не менее	60
17 Отношение сигнал/фоновая помеха, dB, не менее	50
18 Отношение сигнал/синусоидальная помеха на двух частотах (максимальных по амплитуде) в диапазоне от 200 kHz до 6 MHz, dB, не менее	60

4.3.2 Параметры и значения канала звукового сопровождения

4.3.2.1 Коэффициент передачи канала

Коэффициент передачи канала k_n определяют по формуле:

$$K_n = 20\lg\left(\frac{U_{вых}}{U_{вх}}\right), \qquad (1)$$

где: *Uвых* - напряжение на выходе канала, V;

O‘ZBEKISTON MILLIY STANDARTLASHTIRISH, MUVOFIQLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATI Departamenti

$U_{вх}$ - напряжение на входе канала, V.

Коэффициент передачи канала K_n измеряют на частоте 1000 Hz при уровне входного сигнала на 21 dB ниже номинального значения максимального уровня.

4.3.2.2 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики ΔS, dB, определяют по формуле:

$$\Delta S = 20\lg\left(\frac{U_f}{U_{1000}}\right), \qquad (2)$$

где: U_f и U_{1000} - эффективные значения напряжения, V, на измеряемой частоте f и 1000 Hz соответственно.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики определяют на частотах 20; 125 Hz, 1; 6; 12; 15; 20 kHz.

4.3.2.3 Коэффициент гармоник

Коэффициент гармоник $K_г$,%, определяют по формуле:

$$K_r = \frac{\sqrt{\left(U_2^2 + U_3^2\right)}}{U_1} \cdot 100, \qquad (3)$$

где: U_1- напряжение основного сигнала, V, с максимальным уровнем;

U_2- напряжение сигнала второй гармоники, V;

U_3- напряжение сигнала третьей гармоники, V.

Коэффициент гармоник измеряют на частотах 20; 125 Hz, 1; 6; 10 kHz.

4.3.2.4 Защищенность от внешней переходной помехи

Защищенность от внешней переходной помехи A, dB, определяют как отношение подаваемого на вход влияющего канала сигнала частоты 1000 Hz с максимальным уровнем $U_{макс.\ сигн.}$ к эффективному напряжению сигнала $U_{внеш\ перех}$ на выходе подверженного влиянию канала по формуле:

$$A = 20\lg\frac{U_{макс.сигн}}{U_{внеш.перех}} \qquad (4)$$

Выходы обоих каналов нагружают сопротивлением (600 ± 30) Ω.

4.3.2.5 Защищенность от взвешенного шума

Защищенность от взвешенного шума A, dB, определяют по формуле:

$$A = 20\lg\frac{U_{макс.сигн}}{U_{пик}}, \qquad (5)$$

где: $U_{макс.\ сигн}$ - максимальный уровень сигнала;

$U_{пик}$ -квазипиковый уровень шума.

$U_{пик}$ измеряют с помощью псофометрического фильтра по ГОСТ 11515. Вход тракта нагружают сопротивлением (600 ± 30) Ω. На выходе фильтра проводят измерение напряжения шума квазипиковым вольтметром с временем интеграции 2 ms и временем возврата (1,7 ± 0,3) ms.

4.3.2.6 Защищенность от внятной переходной помехи между каналами стереопары

Защищенность от внятной переходной помехи между каналами стереопары A, dB, определяют как отношение подаваемого на вход влияющего канала сигнала частоты 1000 Hz с максимальным уровнем $U_{макс.сиг}$ к эффективному напряжению сигнала $U_{вн.перех}$ на выходе подверженного влиянию канала по формуле:

$$A = 20\lg\frac{U_{макс.сиг}}{U_{вн.перех}} \qquad (6)$$

Выходы обоих каналов нагружают сопротивлением (600 ± 30) Ω.

4.3.2.7 Разность уровней между каналами стереопары

Разность уровней между каналами стереопары $A_{макс}$, dB, определяют по формуле:

$$A_{макс} = 20\lg\frac{U_{AF_i}}{U_{BF_i}}, \qquad (7)$$

где: $A_{макс}$ - максимальное значение модуля величин A на частотах F_i;

U_{AFi} - эффективное значение напряжения на выходе канала A на частоте F_i, при подаче на его вход сигнала уровня минус 21 dB (относительно максимального уровня на частоте F_i);

U_{BFi} - эффективное значение напряжения на выходе канала B на частоте F_i, при подаче на его вход сигнала уровня минус 21 dB (относительно максимального уровня на частоте F_i), при этом:

F_i - частоты: 20 Hz, 1; 20 kHz.

4.3.2.8 Разность фаз между каналами стереопары

Разность фаз между каналами стереопары $\varphi_{макс}$ в градусах определяют по формуле:

$$\varphi_{макс} = \varphi_{AF_i} - \varphi_{BF_i}, \qquad (8)$$

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, MUVOFIQLASHTIRISH VA SIFAT NAZORATI AGENTLIGI

где: $\varphi_{макс}$- максимальное значение разности фаз между каналами стереопары;

φ_{AFi} - фаза сигнала на выходе канала A на частоте F_i;

φ_{BFi} - фаза сигнала на выходе канала B на частоте F_i, при этом:

F_i - частоты: 40 Hz, 1; 15 kHz.

Фазы измеряют при подаче на входы каналов A и B одного сиг-

нала с уровнем минус 21 dB (относительно максимального уровня).

4.3.2.9 Коэффициент разностного тона второго и третьего порядков

Коэффициент разностного тона второго K_{p2} и третьего K_{p3} порядков определяют путем подачи на вход канала двух сигналов с уровнем на 6 dB ниже максимального уровня на частотах F_1 и F_2 (где F_1 = 12100 Hz; F_2 =12900 Hz).

Измерения эффективных напряжений на выходе канала проводят на частотах F_1; F_2; $F_2 - F_1$; $2F_1 - F_2$; $2F_2 - F_1$.

Коэффициенты K_{p2} и K_{p3}, %, рассчитывают по формулам:

$$K_{p2} = 2\frac{U_{F_2-F_1}}{U_{F_1} + U_{F_2}} \cdot 100, \qquad (9)$$

$$K_{p3} = 4/3\frac{U_{2F_2-F_1} + U_{2F_1-F_2}}{U_{F_1} + U_{F_2}} \cdot 100. \qquad (10)$$

4.3.2.10 Линейность амплитудной характеристики

Линейность амплитудной характеристики Y, dB, определяют по формуле:

$$Y = 20\lg\frac{U_{вых1}}{U_{вых2}} - 12, \qquad (11)$$

где: $U_{вых1}$ - напряжение на выходе канала при подаче на его вход сигнала на частоте 1000 Hz с уровнем на 3 dB ниже максимального входного уровня;

$U_{вых2}$ - напряжение на выходе канала при подаче на его вход сигнала на частоте 1000 Hz с уровнем на 15 dB ниже максимального входного уровня.

Значения параметров канала звукового сопровождения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Значения параметров канала звукового сопровождения

Наименование параметра	Значение
1 Коэффициент передачи канала, dB	±2
2 Коэффициент гармоник на частотах, %:	
20 Hz	<0,03
125Hz	<0,03
1 kHz	<0,03
6 kHz	<0,03
12 kHz	<0,03
20 kHz	<0,03

Окончание таблицы 3

Наименование параметра	Значение
3 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики на частотах, dB: 20 Hz 125 Hz 1 kHz 6 kHz 12 kHz 20 kHz	 ±0,2 ±0,2 ±0,2 ±0,2 ±0,3 ±0,5
4 Защищенность от взвешенного шума, dB, более	76
5 Защищенность от внятной переходной помехи, dB, более	76
6 Защищенность от внятной переходной помехи между каналами стереопары, dB, более	76
7 Разность уровней между каналами стереопары на частотах, dB: 20 Hz 1000 Hz 20000 Hz	 <0,1 <0,1 <0,1
8 Разность фаз между каналами стереопары на частотах: 20 Hz 1000 Hz 20000 Hz	 <1° <1° <1,5°
9 Коэффициент разностного тона, % второго порядка третьего порядка	 <0,1 <0,1
10 Линейность амплитудной характеристики, dB:	±0,1

Расхождение во времени звука и изображения выражают в микросекундах.

5 Методы измерений

STANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

5.1 Требования к средствам измерений

5.1.1 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.

5.1.2 Перечень рекомендуемых средств измерений приведен в приложении А.

5.2 Методы измерений параметров цифрового сигнала

5.2.1 Измерение размаха сигнала U_l в милливольтах проводят с помощью осциллографа минимум с восьмикратной рабочей частотой по схеме, приведенной на рисунке 1, в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 2.



Рисунок 1 - Схема измерений размаха сигнала, уровня постоянной составляющей, времени нарастания и спада импульсов и выбросов переходного процесса при нарастании и спаде импульсов

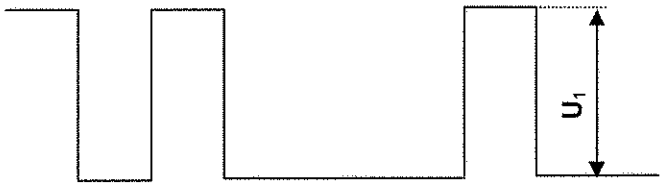


Рисунок 2 - Диаграмма поясняющая измерение размаха сигнала

5.2.2 Измерение уровня постоянной составляющей $U_П$ проводят с помощью осциллографа по схеме, приведенной на рисунке 1, в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 3. При отсутствии сигнала на входе луч осциллографа вертикальным смещением устанавливают на нулевую линию, затем на открытый (без разделительной емкости) вход осциллографа подают цифровой сигнал. Значения уровня положительной составляющей сигнала U_1 и уровня отрицательной составляющей сигнала U_2 измеряют в вольтах. Вычисляют уровень постоянной составляющей в вольтах по формуле:

$$U_П = |U_1| - |U_2| \qquad (12)$$

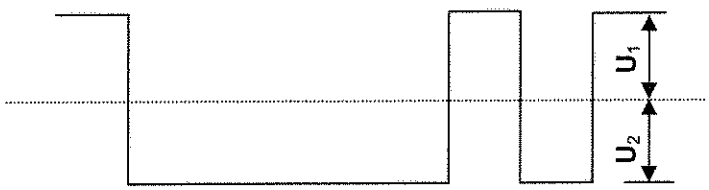
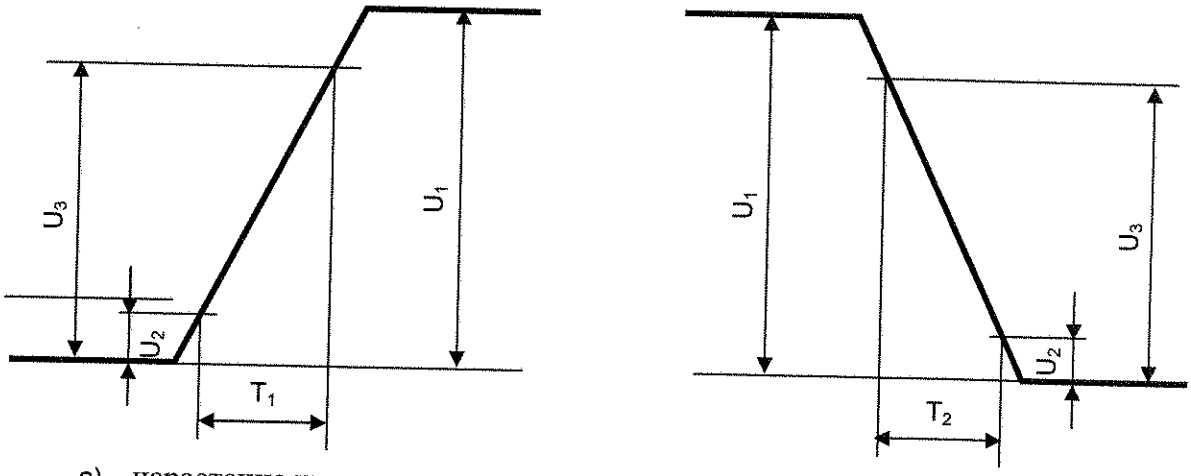


Рисунок 3 - Диаграмма, поясняющая измерение уровня постоянной составляющей

5.2.3 Измерение времени нарастания импульса T_1, в наносекундах проводят с помощью осциллографа по схеме, приведенной на рисунке 1, в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 4а). $U_2 = 0{,}2U_1$; $U_3 = 0{,}8U_1$.

5.2.4 Измерение времени спада импульса T_2 в наносекундах проводят с помощью осциллографа по схеме, приведенной на рисунке 1, в соответствии с

диаграммой, приведенной на рисунке 4b). $U_2 = 0{,}2U_1$; $U_3 = 0{,}8U_1$.



a) – нарастание импульса

b) – спад импульса

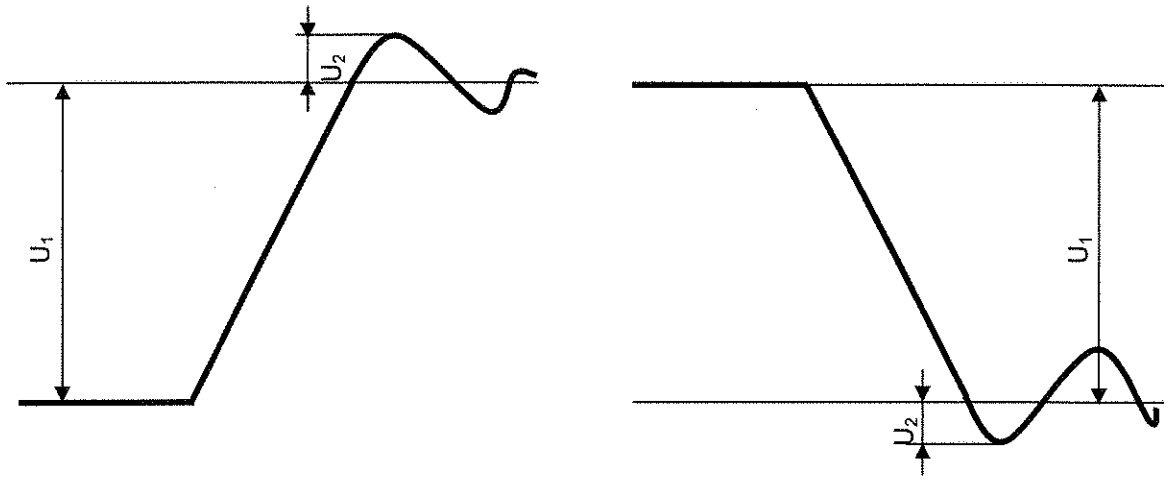
Рисунок 4 - Диаграммы, поясняющие измерение времени нарастания и спада импульса

5.2.5 Измерение выброса переходного процесса при нарастании импульса проводят по схеме, приведенной на рисунке 1, с помощью осциллографа в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 5a). Измеряют размах сигнала U_1 и амплитуду выброса U_2. Выброс переходного процесса при нарастании импульса определяют в процентах по формуле:

$$\frac{U_2}{U_1} \cdot 100 \qquad (13)$$

5.2.6 Измерение выброса переходного процесса при спаде импульса проводят по схеме, приведенной на рисунке 1, с помощью осциллографа в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 5b). Измеряют размах сигнала U_1 и амплитуду выброса U_2. Выброс переходного процесса при спаде импульса определяют в процентах по формуле (13).

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI



a) – нарастание импульса

b) – спад импульса

Рисунок 5 - Диаграммы, поясняющие измерение выброса переходного процесса при нарастании и спаде импульса

5.2.7 Измерение дрожания уровней цифрового сигнала (вертикального раскрыва глазковой диаграммы) проводят с помощью осциллографа по схеме, приведенной на рисунке 6, в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 7. Измеряют максимальный размах сигнала U_1 и минимальный размах сигнала U_2. Дрожание уровней цифрового сигнала определяют в процентах по формуле (13).

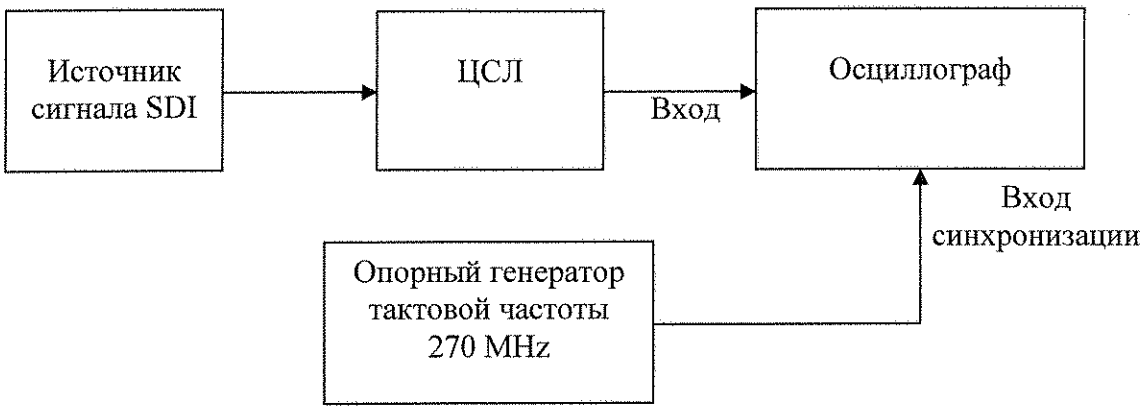


Рисунок 6 - Схема измерения дрожания уровня и общего фазового дрожания цифрового сигнала

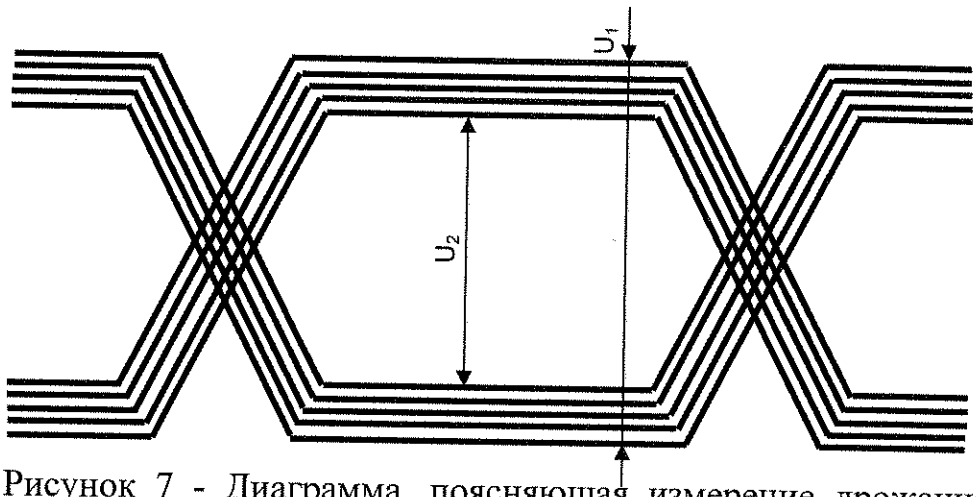


Рисунок 7 - Диаграмма, поясняющая измерение дрожания уровня цифрового сигнала

5.2.8 Измерение общего фазового дрожания цифрового сигнала T в наносекундах проводят с помощью осциллографа по схеме, приведенной на рисунке 6, в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 8.

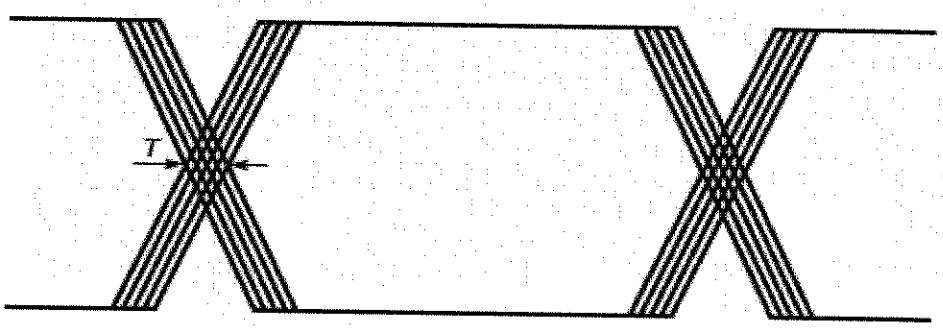


Рисунок 8 - Диаграмма, поясняющая измерение фазового дрожания цифрового сигнала

5.2.9 Измерение высокочастотного фазового дрожания цифрового сигнала T в наносекундах проводят с помощью осциллографа по схеме, приведенной на рисунке 9, в соответствии с диаграммой, приведенной на рисунке 8.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

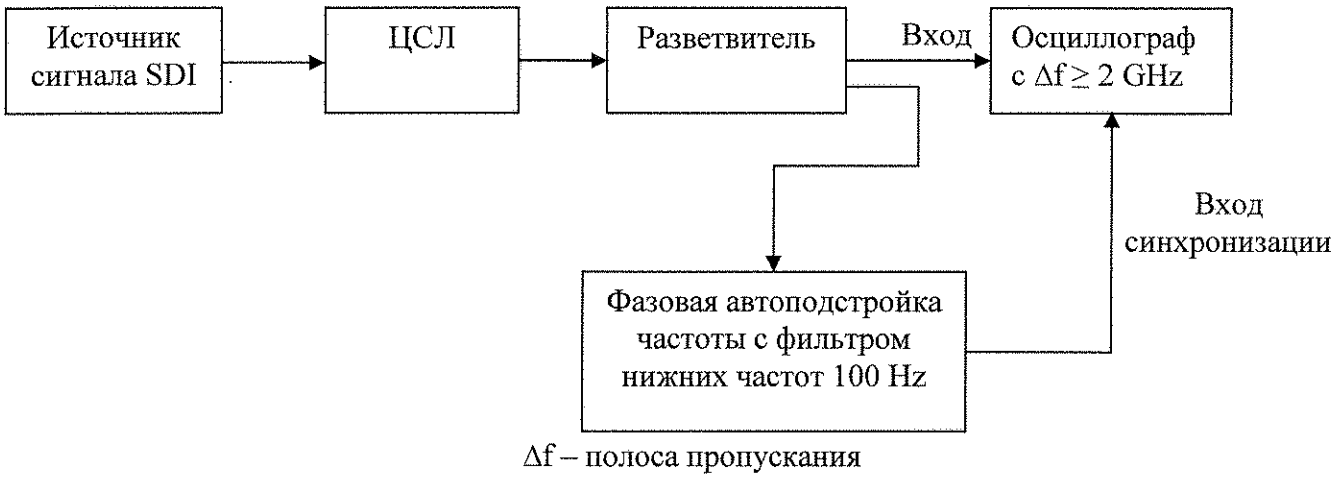


Рисунок 9 - Схема измерения высокочастотного фазового дрожания цифрового сигнала

5.2.10 Измерение затухания рассогласованности проводят по схеме, приведенной на рисунке 10.

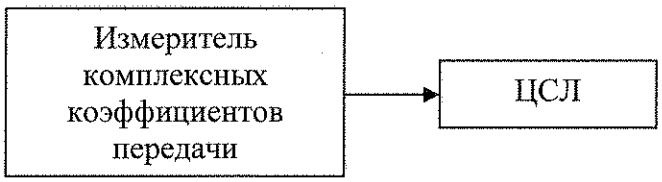


Рисунок 10 - Схема измерения затухания рассогласованности

5.3 Методы измерений параметров аналогового сигнала

5.3.1 Методы измерений параметров канала изображения

Измерения параметров канала изображения проводят по схеме, приведенной на рисунке 11.

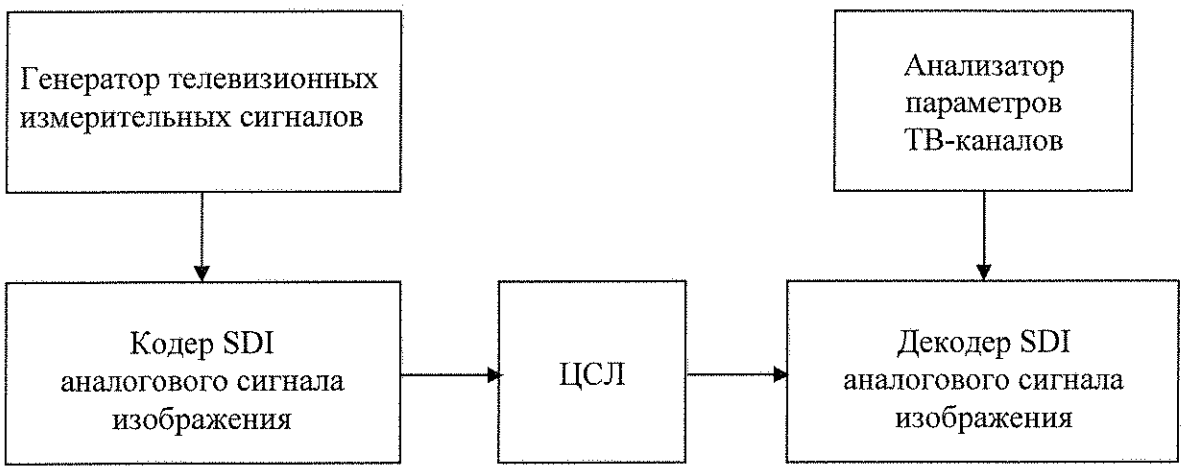


Рисунок 11 - Схема измерения параметров канала изображения

5.3.2 Методы измерений параметров канала звукового сопровождения

Измерения параметров канала звукового сопровождения проводят по схеме, приведенной на рисунке 12.

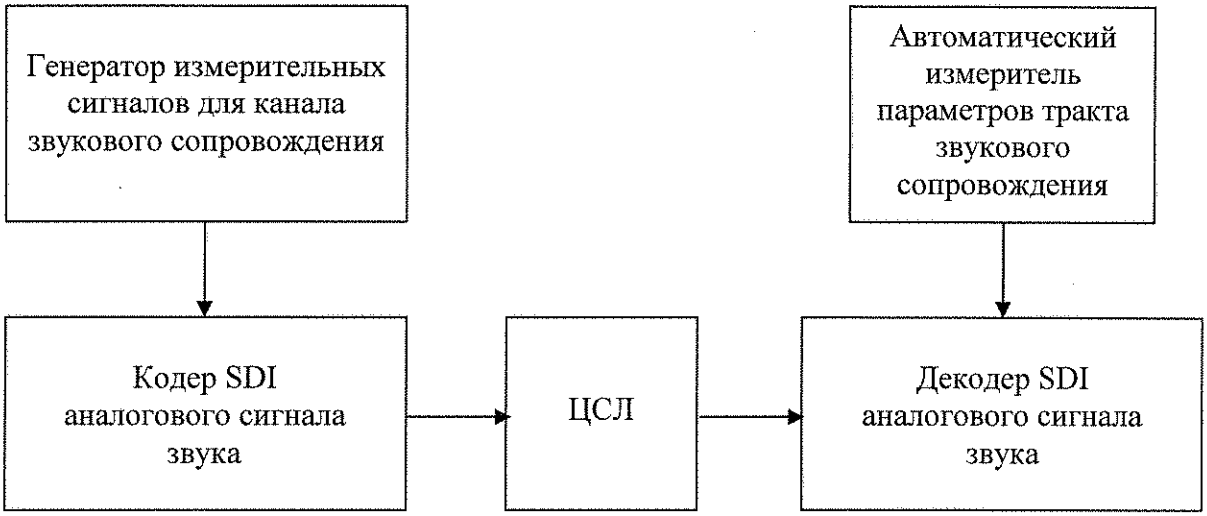


Рисунок 12 - Схема измерения параметров канала звукового сопровождения

5.4 Измерение расхождения во времени звука и изображения

Временное рассогласование между видеометкой и звуковой меткой допускается измерять с помощью специального автоматического измерителя или двухканального осциллографа. При этом на первый канал подают выходной сигнал изображения с видеометкой, а на второй канал - выходной звуковой сигнал со звуковой меткой. Расхождение между ними определяют по фронтам (на уровне 0,5 от полного размаха) меток по шкале развертки осциллографа.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

Приложение А
(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемых средств измерений*

Таблица А.1

Наименование СИ	Тип СИ	Основные характеристики
1. КИ-ТВ в составе: видеоанализатор компьютерный	ВК 2	Сопротивление по постоянному току каждого из измерительных входов видеоанализатора составляет (75,000 ± 0,375) Ω при затухании несогласованности не менее 34 dB в полосе частот до 6,0 MHz Сопротивление по постоянному току каждого из выходов видеоанализатора составляет (75,000 ± 0,375) Ω при затухании несогласованности не менее 34 dB в полосе частот до 6,0 MHz Точность при измерении частотной характеристики составляет 0,1% Точность измерения группового времени запаздывания в диапазоне до 6 MHz - 1 ns Частота дискретизации измеряемых сигналов 27 000 000,0 ± 13,5 Hz
аудиоанализатор компьютерный	АК-1	Диапазон частот входных сигналов от 5 Hz до 20 kHz Диапазон изменения уровней сигналов - от +15 до -60 dB при погрешности измерения - не более 0,05 dB Погрешность измерения коэффициента гармонических искажений в диапазоне от 0,03 до 25% - не более 5% от измеряемой величины Погрешность измерения разности фаз двух синусоидальных сигналов - не более 0,5° Погрешность измерения переходных помех между каналами стереотракта - не более 0,5 dB Погрешность измерения внятной переходной помехи между двумя каналами в диапазоне от -70 до -20 dB - не более 0,5 dB

* Допускается применение других средств измерений с аналогичными характеристиками

Окончание таблицы А.1

Наименование СИ	Тип СИ	Основные характеристики
2. Осциллограф	Agilent DSO/MSO 6000	Полосы пропускания 100/300/500 MHz /1 GHz Количество аналоговых каналов: от 2 до 4. Логические каналы: 16 (модели 605xA, 610xA) Частота выборки: от 2 до 4 GHz /s Диапазон развертки от 0,5 ns/дел до 50 s/дел, чувствительность запуска по аналоговым каналам при <10 mV/дел: больше 1 дел или 5 mV ≥10 mV/дел: 0,6 дел
3. Осциллограф	Tektronix DPO7254	Количество каналов 4 Полоса пропускания 2500 MHz Частота дискретизации до 10 GHz Время нарастания 160 ps Длина записи до 400 млн. точек
4. Измеритель комплексных коэффициентов передачи на малых уровнях	Р4-11	Диапазон частот 1 - 1250 MHz (1-610, 610-1250 MHz) Пределы намерения КСВН 1,05-2 Погрешность измерения КСВН ±5 К% Пределы индикации КСВН 1 - ∞ Пределы измерения фазы коэффициента отражения 0±180° Погрешность измерения фазы коэффициента отражения ± (12/К+4)° Пределы измерения коэффициента передачи от -60 до +10 dB Пределы измерения фазы коэффициента передачи 0±180° Уровень мощности на входе измеряемого устройства 10-6 W Волновое сопротивление измерительного тракта: 50 Ω (16/7 и 7/3 mm) и 75 Ω (16/4,6 mm)
5. Измеритель временного рассогласования изображения и звука	ИВР-1	Диапазон измерений: от 0 до 2000 ms Погрешность измерения: не более 1ms Формат выходного ТВ-сигнала: PAL Размах сигнала телевизионной метки на сопротивлении нагрузки 75 Ω:700 mV Размах сигнала звуковой метки на сопротивлении нагрузки 10 kΩ: 2,2 V

Примечания
1 КСВН - коэффициент стоячей волны по напряжению.
2 КИ-ТВ - комплекс измерительный телевизионный.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

Библиография

[1] Рекомендации ITU-R BT-656 — Интерфейсы для цифровых компонентных видеосигналов в телевизионных системах с 525 строками и с 625 строками, работающих на уровне 4:2:2, описанном в Рекомендации МСЭ-Р BT.601
(ITU-R BT.656-4: (1998)- Interfaces for digital component video signals in 525-line and 625-line television systems operating at the 4:2:2 level of recommendation ITU-R BT.601)

УДК 621.397 ОКС 33.170, 17.020 Э33

Ключевые слова: цифровые соединительные линии для передачи телевизионных программ, основные параметры, методы измерений параметров

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORAT

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

Начальник научно-
исследовательского
отдела радиосвязи,
радиовещания и телевидения _____ З. Хусанов

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

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова
08. 11. 2010

СОГЛАСОВАНО

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

Ю. Камалов
письмо № 20-8/4255
от 5 ноября 2010 г.

СОГЛАСОВАНО

Государственное унитарное
предприятие Центр радиосвязи,
радиовещания и телевидения

Ш. Абидходжаев
письмо № 25-08/1360
от 27 октября 2010 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Государственной
инспекции связи

Ш. Атамухамедов
письмо № 32-12/1226
от 11 октября 2010г.

...NDAK I AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI