

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

ТРАКТЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ЗВУКА ВИДЕОЦЕНТРОВ

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

ОСТ 45.57-97

Издание официальное

ЦНТИ "ИНФОРМСВЯЗЬ"
Москва - 1998

gost.e-ecolog.ru

стандарт отрасли

ТРАКТЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ЗВУКА ВИДЕОЦЕНТРОВ

Основные параметры.Методы измерений

© ЦНТИ "Информсвязь", 1998г.

Подписано в печать

Тираж 300 экз. Зак. № 35 Цена договорная

Адрес ЦНТИ "Информсвязь" и типографии:
105275,Москва,ул.Уткина, д.44, под.4
Тел./ факс 273-37-80, 273-30-60

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным научно-исследовательским институтом Радио

ВНЕСЕН Научно-техническим управлением Министерства связи Российской Федерации

2 УТВЕРЖДЕН Министерством связи Российской Федерации

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ информационным письмом от 28.01.97 г. № 542

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства связи Российской Федерации.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 3
4 Обозначения и сокращения 5
5 Общие положения 5
6 Основные параметры 7
7 Технические требования 10
8 Методы измерений тракта изображения 11
9 Методы измерения тракта звука 28
10 Приложение А Структурная схема построения тракта изображения видеоцентра 36
11 Приложение Б Структурная схема построения тракта звука видеоцентра 37
12 Приложение В Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования тракта изображения 38
13 Приложение Г Перечень рекомендуемых средств измерения тракта звука 39
14 Приложение Д Библиография 40

Разработка настоящего стандарта связана с массовым возникновением в последние годы коммерческих видеоцентров под названием "министудия", " студия кабельного телевидения", " студия эфирного ТВ вещания". Видеоцентры выполняют функции формирования местной телевизионной программы, используя в качестве датчиков телевизионных сигналов видеомагнитофоны, видеокамеры, спутниковые системы передачи, программы центрального телевидения, персональный компьютер. В сформированную местную программу вводится дополнительная информация в виде бегущей строки, страницы, компьютерной графики, телетекста. Звеньями трактов изображения и звука в видеоцентрах являются усилители-распределители, корректоры амплитудно-частотной характеристики, коммутаторы видео и звуковых сигналов и преобразователи (микшеры, транскодеры, аппаратура спецэффектов, синхронизаторы, регенераторы), которые влияют не только на качественные показатели тракта формирования, но и на структуру синхронизирующего сигнала сформированной программы. Параметры трактов изображения и звука видеоцентров не нормировались ни в одном стандарте.

Первые попытки нормировать параметры аппаратуры видеоцентра были предприняты НИИРом в форме технических требований на отдельные устройства аппаратуры головных станций кабельного телевидения в рамках раздела сертификационных требований к распределительной сети кабельного телевидения и к оборудованию кабельных распределительных сетей.

При разработке настоящего стандарта учитывались:

- отличная от АСК ЦТ структура видеоцентра, предполагающая работу видеоцентра с сигналами ПАЛ и СЕКАМ;

- монтаж программы при коммутации асинхронных сигналов изображения;

- значительно меньший охват населения сформированной местной программой по сравнению с программами, формируемыми АСК ЦТ телецентра;

- использование аппаратуры передачи дополнительной информации (телетекста,рекламы, объявлений) в составе телевизионного сигнала;

- формирование собственной эмблемы и заставки видеоцентра.

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

ТРАКТЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ЗВУКА ВИДЕОЦЕНТРОВ
Основные параметры. Методы измерений

Дата введения 01.03.97

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тракты изображения и звука действующих и вновь создаваемых видеоцентров, организуемых для формирования одной или нескольких местных информационно-развлекательных телевизионных программ с возможностью введения в телевизионный сигнал дополнительной информации в виде телетекста, бегущей строки или страницы текста, компьютерной графики, кроме трактов записи изображения и звука, а также на тракты изображения аппаратно-студийных комплексов цветного телевидения телевизионных центров, передвижные телевизионные станции вещательного телевидения и репортажные телевизионные станции, параметры которых определяются ГОСТ 19871.

Видеоцентры организуются при головных станциях кабельного телевидения, на радиопередающих телевизионных центрах, на земных станциях спутниковых систем передачи, на предприятиях и в учреждениях муниципальных и административных городских округов, рабочих поселков городского типа и сельских населенных пунктов. Стандарт устанавливает классификацию видеоцентров, основные параметры и методы измерений трактов изображения и звука (с учетом структуры звеньев тракта), а также общие технические требования к аппаратуре видеоцентра.

Стандарт разработан с учетом Рекомендаций МСЭ-Р 468-4, 470-3, 473-5, 500-5, 505-4, 567-3, 569-2.

Стандарт разработан для использования при сертификации аппаратуры видеоцентра и при ее эксплуатации.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ Изделия электротехнические. Требования безопасности
ГОСТ 7845-92	Система вещательного телевидения. Основные параметры, методы измерений
ГОСТ 11216-83	Сети распределительные приемных систем телевидения и радиовещания. Основные параметры, технические требования. Методы измерений и испытаний
ГОСТ 11515-91	Каналы и тракты звукового вещания. Основные параметры качества. Методы измерений
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 16842-82	Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех
ГОСТ 18471-83	Тракт передачи изображения вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы
ГОСТ 19463-89	Магистральные каналы изображения радиорелейных и спутниковых систем передачи. Основные параметры и методы измерений
ГОСТ 19871-83	Каналы изображения аппаратно-студийного комплекса и передвижной телевизионной станции вещательного телевидения. Основные параметры и методы измерений
ГОСТ 21879-88	Телевидение вещательное. Термины и определения
ГОСТ 22261-82	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 28324-89 Сети распределительные приемных систем телевидения и радиовещания. Классификация приемных систем, основные параметры и технические требования

3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте используются термины и определения по ГОСТ 21879, а также следующие понятия:

а) видеоцентр (киностудия кабельного телевидения и эфирного вещания)- предприятие или структурное подразделение на предприятии, обеспечивающее формирование одной или нескольких телевизионных программ территориального значения (местная телевизионная программа).

Классификация видеоцентров:

- 1-й категории - видеоцентр, формирующий местную программу с допустимым понижением качества для одноступенчатой распределительной сети (ГОСТ 11216, ГОСТ 28324) в пределах одного жилого или общественного городского здания (группы близкостоящих домов в сельской местности) или для эфирного ТВ вещания с числом зрителей до 1000 человек;

- 2-й категории-видеоцентр, формирующий местную ТВ программу удовлетворительного качества для двух-трех- ступенчатой распределительной сети или эфирного ТВ вещания в пределах территории с числом зрителей до 20000;

- 3-й категории-видеоцентр, формирующий местную ТВ программу повышенного качества для распределительной сети или эфирного ТВ вещания в пределах административной территории города или района с числом зрителей более 20000;

б) тракт изображения видеоцентра - комплекс технических средств для подачи на модулятор полного цветового видеосигнала местной программы, сформированной путем коммутации, транскодирования и микширования полных цветовых (композитных) видеосигналов, раздельных сигналов яркости Y и цветности C или компонентных сигналов:

- сигналов основных цветов (красного R, зеленого G, синего B);

- сигнала яркости Y и цветоразностных сигналов красной строки Dr и синей строки Db;

- сигнала яркости Y и чередующихся сигналов Dr,Db, поступающих

от нескольких телевизионных датчиков, в том числе компьютера, как источника дополнительной информации (в виде бегущей строки, страницы, текста, компьютерной графики, телетекста), передаваемой в составе полного цветового видеосигнала;

в) тракт звука видеоцентра - комплекс технических средств для подачи на модулятор сигнала звукового сопровождения местной программы, сформированного путем коммутации и микширования звуковых сигналов от нескольких источников (в том числе микрофона);

г) звено тракта изображения (звука) видеоцентра - часть тракта видеоцентра, имеющая самостоятельное функциональное значение;

д) видеоканал - часть тракта изображения или его звеньев для передачи видеосигнала с любого входа на выход;

е) канал звука - часть тракта звука или его звена для передачи сигналов звукового сопровождения;

ж) телевизионная программа - составленная по определенному плану совокупность отдельных законченных в тематическом отношении передач (информации), предназначенная для телевизионного вещания;

з) местная телевизионная программа информационно-развлекательная- телевизионная программа местного значения для СКТ или эфирного ТВ вещания в границах территории, определяемой классификацией видеоцентров;

и) внешняя телевизионная программа- программа, созданная за пределами данного видеоцентра;

к) соединительная линия - кабельная линия ограниченной протяженности между отдельными звеньями тракта или выходом тракта видеоцентра и входом модулятора (при необходимости оснащенная корректором);

л) коммутационно-микшерное устройство- комплекс взаимосвязанных устройств для формирования местной программы путем монтажа и художественной обработки;

м) блок спецэффектов - формирователь сигналов геометрических фигур для наложения, вытеснения и замещения телевизионного изображения;

н) формирователь дополнительной видеоинформации - адаптер, вводящий в видеосигнал текстовую или графическую видеоинформацию;

о) системный коммутатор - устройство для одновременной коммутации видео и звуковых сигналов, обеспечивающее необходимую для формирования телевизионной программы взаимосвязь звеньев

тракта путем переключения каналов без срыва кадровой синхронизации;

п) транскодирование - преобразование полного цветового видеосигнала одной системы цветного телевидения в полный цветовой видеосигнал другой системы цветного телевидения при одинаковых частотах строк и полей в обеих системах.

4 Обозначения и сокращения

В стандарте приняты следующие обозначения и сокращения:

АЧХ - амплитудно-частотная характеристика;

ВУ - видеоусилитель;

ГЦП - генератор цветных полос;

АСК - аппаратно студийный комплекс;

АПЧФ - автоматическая подстройка частоты и фазы;

УЭИТ - унифицированная электронная испытательная таблица;

СЦС - сигнал цветовой синхронизации;

ТИС - телевизионный измерительный сигнал.

ТВ вещание - телевизионное вещание

ТВ программа - телевизионная программа

СКТ - система кабельного телевидения

ЦТ - цветное телевидение

5 Общие положения

5.1 Тракты изображения и звука видеоцентра представляют собой совокупность технических средств, обеспечивающих формирование электрических сигналов одной или нескольких местных телевизионных программ.

5.2 В зависимости от функциональных особенностей видеоцентра (числа формируемых программ, количества и типов датчиков, используемых в качестве источников при формировании местных программ, степени художественного оформления программы, необходимости транскодирования, синхронизации, предварительного монтажа и введения в состав телевизионного сигнала дополнительной видеоинформации) тракт изображения видеоцентра может содержать любое число звеньев тракта, структурное построение которого представлено в рекомендуемом приложении А.

5.3 Параметры тракта изображения во всех точках соединения звеньев по видеочастоте должны удовлетворять требованиям 6.1.1 -6.1.4

5.4 Число входов тракта изображения видеоцентра определяется числом источников видеосигналов, используемых для создания местной программы.

5.5 Началом тракта изображения видеоцентра служит входной соединитель любого из входов тракта изображения, подключенный к выходному гнезду соединительной линии, по которой подается телевизионный сигнал внешней программы, видеокамеры, видеомагнитофона или компьютера.

5.6 Окончанием тракта изображения видеоцентра служит выходное гнездо оконечного устройства телевизионной соединительной линии, по которой полный цветовой телевизионный сигнал местной программы поступает на вход модулятора.

5.7 Тракты изображения видеоцентра могут быть следующих разновидностей (с учетом того, что на вход модулятора должен поступать полный цветовой видеосигнал системы цветного телевидения СЕКАМ):

- без преобразования системы цветного телевидения, когда видеосигналы системы СЕКАМ проходят от входа до выхода тракта изображения без преобразования;

- с одним преобразованием, когда входной видеосигнал, кодированный по системе ПАЛ, поступает на выход тракта изображения с преобразованием в систему СЕКАМ;

- с двумя преобразованиями, когда входной видеосигнал системы СЕКАМ преобразуется (при использовании, например, цифрового видеомикшера, работающего по системе ПАЛ) в видеосигнал системы ПАЛ, а на выходе тракта изображения повторно преобразуется в видеосигнал системы СЕКАМ перед подачей на модулятор.

5.8 Тракт звука видеоцентра в зависимости от функциональных особенностей видеоцентра может содержать любое число звеньев тракта, структурное построение которого представлено в рекомендуемом приложении Б

5.9 Параметры тракта звука видеоцентра во всех точках соединения отдельных его звеньев должны удовлетворять требованиям настоя-

шего стандарта.

5.10 Число входов тракта звука видеоцентра определяется числом источников звуковых сигналов, используемых для создания местной программы.

5.11 Началом тракта звука видеоцентра служит входной соединитель любого из входов тракта звука, подключенный к выходному гнезду соединительной линии, по которой на видеоцентр подается звуковой сигнал внешней программы, видео или звукового магнитофона.

5.12 Окончанием тракта звука видеоцентра служит выходное гнездо соединительной линии, по которой звуковой сигнал местной программы поступает на вход модулятора.

5.13 При закрытии канала местной программы, формируемой видеоцентром, от несанкционированного доступа к программе не должно возникать влияния на параметры сигналов других ТВ программ, принимаемых абонентом.

5.14 Методы закрытия канала местной программы должны обеспечивать отсутствие дополнительных искажений в трактах изображения и звука видеоцентра при восстановлении телевизионного сигнала методом, используемым у абонента.

6 Основные параметры

6.1 Параметры тракта изображения

6.1.1 Входные и выходные цепи звеньев должны быть несимметричными относительно земли и рассчитаны на подключение коаксиального кабеля.

6.1.2 Номинальные значения входных и выходных сопротивлений звеньев должны быть 75 Ом при затухании несогласованности не менее 30 дБ в полосе частот от 0 до 6 МГц .

6.1.3 Любая постоянная составляющая, не связанная с сигналом яркости, не должна выделять на номинальном входном сопротивлении мощность более 0,1 Вт (при отключении нагрузки напряжение этой составляющей по абсолютному значению не должно превышать 3 В) .

6.1.4 Полярность полного видеосигнала должна быть положительной.

6.1.5 Взаимное расположение гасящих импульсов строк и полей, синхронизирующих импульсов строк и полей, уравнивающих импульсов

составляющих сигнала цветовой синхронизации должно соответствовать ГОСТ 7845.

6.1.6 Размах полного видеосигнала от уровня сигналов синхронизации до уровня белого - (1000 ±30) мВ .

6.1.7 Размах сигнала яркости от уровня гашения до уровня белого - (700 ±20) мВ .

6.1.8 Сигнал синхронизации -(300±10) мВ .

6.1.9 Размах немодулированных цветовых поднесущих на задних площадках гасящих импульсов строк, а также при передаче черно-белых участков изображения:

- в красных строках -(214±20) мВ ;
- в синих строках -(167±16) мВ .

6.1.10 Размах сигнала полевой цветовой синхронизации:

- в красных строках - 540^{+40}_{-50} мВ ;
- в синих строках - (500±50) мВ .

6.1.11 Частота строк fстр - (15625,000 ±0,016) Гц .

6.1.12 Частоты немодулированных цветовых поднесущих (частоты покоя):

- в красных строках - (4406,25 ±2,00) кГц

(номинальное значение fкр = 282 fстр);

- в синих строках - (4250,00 ±2,00) кГц

(номинальное значение fсв = 272 fстр).

6.1.13 Девиация частоты[1)] цветовой поднесущей при модулирующем сигнале, равном единице:

- в красных строках - (280±9) кГц ;
- в синих строках - (230±7) кГц .

6.1.14 Должна обеспечиваться коммутация асинхронных видеосигналов без срыва кадровой синхронизации при переходе от одного источника программы к другому.

6.1.15 Нормы на параметры тракта изображения видеоцентра в зависимости от классификации приведены в таблице 1.

---

1) За единицу принимается размах сигнала яркости от уровня гашения до уровня белого.

Таблица 1 Нормы на параметры тракта изображения

Наименование параметра	Норма для различных категорий видеоцентров		
	1	2	3
Переходная характеристика:			
- длительность фронта, нс, не более ;	-	-	100
- выброс, % , не более ;	-	-	4
- поле допуска	-	-	ГОСТ 19871 1.3.9
Импульсная характеристика:			
- длительность на уровне 0,5 размаха, нс, не более ;	200	180	170
- выброс, % , не более;	10	8	4
- относительное отклонение размаха синусквадратичного импульса от размаха импульса белого, %, в пределах	±30	±18	±3
Неравномерность АЧХ канала яркости, дБ , не более:			
- при уровне сигнала менее 0,07 В в полосе частот от 0,5 до 6,0 МГц ;	-	-	1
при номинальном уровне сигнала:			
в полосе частот 0,5-3 МГц	4,5	1	1
на частоте 5,8 МГц	-	4,5	1
на частоте 4,286 МГц, дБ, не менее[1];	-	19	19
Относительная неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты строк, % , не более	5	2	1
Относительная неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты полей, % , не более	10	5	2
Дифференциальное усиление, % , в пределах	±15	±10	±5
Дифференциальная фаза, градусов, в пределах	±10	±8	±5
Различие в усилении сигналов яркости и цветности, % , не более	20	15	5
Расхождение во времени между сигналами яркости и цветности, нс , в пределах	±170	±100	±50
Отношение сигнала яркости к взвешенной флуктуационной помехе в полосе частот 10 кГц-6 МГц , дБ, не менее	43	48	60
Отношение сигнала яркости к фоновой помехе, дБ , не менее	40	46	50
Отношение в канале видеотракта сигнала к переходной помехе из соседнего канала, дБ , не менее	-	-	50

[1] Измерение параметра проводится при наличии транскодера в тракте изображения.

6.2 Параметры тракта звука

6.2.1 Номинальное значение максимального выходного уровня напряжения - 0 дБ .

6.2.2 Отклонение выходного уровня от номинального значения не более ±0,1 дБ .

6.2.3 Номинальный диапазон частот (40-15000) Гц .

6.2.4 Неравномерность АЧХ в полосе частот:

- от 40 до 125 Гц - от +0,15 до минус 1,5 дБ ;
- от 125 до 10000 Гц - ±0,5 дБ ;
- от 10000 до 15000 Гц - от +0,5 до минус 1,5 дБ .

6.2.5 Коэффициент гармоник не более 0,2 % .

6.2.6 Защищенность от взвешенного шума - не менее 66 дБ .

6.2.7 Защищенность от невзвешенного шума - не менее 63 дБ .

6.2.8 Защищенность от вносной переходной помехи между независимыми каналами коммутации - не менее 74 дБ .

7 Технические требования

7.1 Требования безопасности

Оборудование видеоцентра должно удовлетворять требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0.

7.2 Требования электромагнитной совместимости

7.2.1 По требованиям электромагнитной совместимости видеоцентр должен соответствовать [1] и настоящему стандарту.

7.2.2 Напряженность поля радиопомех, создаваемых видеоцентром, не должна превышать:

- в диапазоне частот от 0,15 до 0,5 МГц - 60 дБ ;
- в диапазоне частот от 0,5 до 2,5 МГц - 54 дБ ;
- в диапазоне частот от 2,5 до 6 МГц - 46 дБ .

8 Методы измерений тракта изображения

8.1 Требования к проведению измерений

8.1.1 При разработке и изготовлении аппаратуры, а также оценке параметров тракта изображения необходимо руководствоваться следующими принципиальными положениями:

а) Сигналы испытательных строк (I-IV) и сигнал опознавания места ввода сигналов испытательных строк (V) являются неотъемлемой частью полного цветового видеосигнала по ГОСТ 7845. Сигналы I-V вводятся в канале изображения АСК в строки с номерами 17, 18, 330, 331 и 16 соответственно. Эти сигналы не должны гаситься или заменяться другими во всех звеньях тракта передачи изображения, в том числе и в тракте изображения видеоцентра;

б) в тракте изображения, содержащем аппаратуру микширования и введения спецэффектов, в видеомикшере устанавливается режим прямого прохождения без введения в тракт спецэффектов.

8.2 Подготовка к измерениям

8.2.1 Измерения проводят при температуре окружающей среды от 5° до 35°С, относительной влажности (80±5) % и атмосферном давлении (84,0-106,7) кПа (630-800 мм.рт.ст.).

8.2.2 Измерения проводят при напряжении сети питания, не отличающемся от номинального напряжения более, чем на $^{+10}_{-15}$ % и частоте (50±1) Гц.

8.2.3 Оборудование и измерительную аппаратуру включают не менее, чем за 30 мин до начала измерений.

8.2.4 При проведении измерении вход (выход) измерительного прибора должен быть согласован с выходом (входом) тракта, в том числе по системе кодирования ПАЛ и СЕКАМ.

---

1) Методы измерений качественных показателей и параметров, не приведенных в данном стандарте, должны быть в технических условиях завода-изготовителя аппаратуры отдельных звеньев тракта.

8.2.5 При проведении измерений параметров тракта необходимо соблюдать требования безопасности в соответствии с 7.1.

8.2.6 Перечень рекомендуемых средств измерения тракта изображения приведен в Приложении Б.

8.3 Средства измерений и вспомогательные устройства

8.3.1 Генератор сигналов цветных полос (ГЦП), кодированных:

- по системе ПАЛ с основными параметрами, соответствующими [3];

- по системе СЕКАМ с основными параметрами по ГОСТ 7845.

8.3.2 Генератор телевизионных измерительных сигналов, формирующий сигналы 1-4 по ГОСТ 18471 (с возможностью выключения сигналов синхронизации) и сигналы испытательных строк I-IV по ГОСТ 7845.

8.3.3 Генератор сигналов высокочастотный со следующими основными параметрами:

- диапазон частот, генерируемых прибором от 1 до 6 МГц ;

- минимальное выходное напряжение при выходном сопротивлении 75 Ом - не менее 0,3 В ;

- относительная погрешность частоты не более 1 % .

8.3.4 Осциллограф с блоком выделения строки со следующими основными параметрами:

- вертикальный размер осциллограммы - не менее 80 мм ;

- входное сопротивление - 75 Ом при затухании несогласованности не менее 34 дВ ;

- минимальный коэффициент вертикального отклонения- 0,01 В/см ;

- основная погрешность измерения временных интервалов - не более 5 % ;

- время установления переходного процесса - не более 30 нс ;

- основная погрешность измерения размахов сигналов от 0,05 до 1,5 В - не более 1 % ;

- неравномерность АЧХ канала вертикального отклонения в полосе частот от 0 Гц до 6 МГц по постоянному току - не более 3 % ;

наличие режима развертки любой телевизионной строки или ее части в каждом из полей;

- обеспечение возможности калиброванного усиления отдельных участков сигналов не менее чем в 5 раз.

8.3.5 Измеритель параметров сигнала синхронизации со следую-

щими основными параметрами:

- номинальное входное сопротивление - 75 Ом при затухании несогласованности не менее 34 дБ ;

- минимальный размах полного цветового видеосигнала на входе прибора - не более 0,7 В ;

- основная погрешность измерения максимального отклонения длительности строк от ее среднего значения и разности двух соседних строк - не более 10 нс ;

- наличие выхода последовательности синхронизирующих импульсов строк размахом не менее 1,3 В .

8.3.6 Электронно-счетный частотомер, обеспечивающий возможность измерения частоты и периода строк при размахе входного импульсного сигнала в пределах от 1,0 до 10,0 В .

8.3.7. Анализатор искажений ТИС, имеющий входное сопротивление - 75 Ом при затухании несогласованности не менее 34 дБ и обеспечивающий измерения следующих параметров тракта изображения:

- неравномерность АЧХ на шести дискретных частотах с погрешностью, не превышающей ±2,1 % ;

- неравномерность плоской части опорного импульса белого с погрешностью, не превышающей ±0,5 % ;

- неравномерность плоской части импульсов частоты полей с погрешностью, не превышающей ±1,3 % ;

- различие в усилении сигналов яркости и цветности с погрешностью, не превышающей ±1,9 % ;

расхождение во времени сигналов яркости и цветности с погрешностью, не превышающей ±16 нс ;

- нелинейность сигнала яркости с погрешностью ±0,8 % ;

- дифференциальное усиление с погрешностью, не превышающей ±1,6 % ;

- дифференциальная фаза с погрешностью,не превышающей ±1,7° ;

- отношение сигнала яркости к эффективному напряжению взвешенного флуктуационного шума при использовании универсального взвешивающего фильтра с погрешностью, не превышающей ±1,0 дБ в диапазоне до 60 дБ ;

- отношение сигнала яркости к размаху фоновой помехи частоты сети и ее гармоник с погрешностью, не превышающей ±1,0 дБ в диапазоне до 56 дБ .

8.3.8 Блок фильтров для измерения эффективного значения флуктуационной помехи, содержащий следующие последовательно соединенные фильтры:

- фильтр нижних частот с граничной частотой 6 МГц для измерения эффективного напряжения флуктуационной помехи с параметрами по ГОСТ 19871;

- комбинированный фильтр верхних и нижних частот с граничными частотами 10кГц для измерения эффективного напряжения флуктуационной помехи с параметрами по ГОСТ 19463;

- универсальный взвешивающий фильтр с постоянной времени, равной 0,245 мкс, для измерения эффективного напряжения взвешенной флуктуационной помехи с параметрами по ГОСТ 18471[1].

8.3.9 Селективный вольтметр эффективных значений со следующими основными параметрами:

- входное сопротивление 75 Ом при затухании несогласованности не менее 34 дБ ;

- диапазон измерений от 0,15 до 10 мВ ;

- диапазон спектра частот сигналов, измеряемых прибором, от 0,001 до 6 МГц ;

- основная погрешность измерения - не более ±5 % .

8.3.10 Вольтметр эффективных значений сигналов произвольной формы, предназначенный для измерения эффективного значения флуктуационной помехи, со следующими основными параметрами:

- входное сопротивление - 75 Ом при затухании несогласованности не менее 34 дБ ;

- пределы измерений от 0,2 до 25 мВ ;

- диапазон спектра частот сигналов, измеряемых прибором, от 0,01 до 6 МГц ;

- основная погрешность измерения не более ±5 % .

---

[1] Допускается использовать взвешивающий фильтр с τ =0,33 мкс вместо фильтра с τ =0,245 мкс.

8.3.11 Измеритель параметров полного цветового видеосигнала (секаноскоп), обеспечивающий:

а) измерение частоты и девиации поднесущей;

б) измерение уровней полного цветового видеосигнала и его составляющих в диапазоне от минус 500 до плюс 1000 мВ;

в) разрешающую способность цифрового вольтметра - 1 мВ;

г) основную погрешность измерения:

- уровней полного видеосигнала не более ±15 мВ;

- немодулированный частоты цветовой поднесущей - не более ±0,6 кГц;

- частоты сигналов цветовой синхронизации - не более ±3 кГц;

- девиации частоты поднесущей - не более ±1 кГц.

8.3.12 Измерительный фильтр нижних частот со следующими основными параметрами:

- полоса пропускания от 0 до 1 кГц при неравномерности АЧХ не более 3 % относительно уровня на частоте 50 Гц;

- затухание на частоте 7,5 кГц и выше не менее 40 дБ;

- входное сопротивление фильтра (75,00±0,75) Ом при затухании несогласованности не менее 30 дБ.

8.3.13 Монитор со следующими основными параметрами:

- устойчивая работа от полного цветового видеосигнала размахом (1,0±0,1) В или полного видеосигнала размахом (1,0±0,5) В;

- геометрические искажения растра по вертикали и горизонтали не более 1,5 %;

- разрешающая способность на УЭИТ в центре по горизонтали не менее 400 линий;

- чистота цвета однородная по всему полю;

- работоспособность после кратковременного отсутствия входных сигналов;

- устойчивая работа схемы опознования и АПЧФ;

- входное сопротивление - 75 Ом при затухании несогласованности не хуже 34 дБ;

- устойчивость синхронизации для входных видеосигналов от 0,2 (при сигнале яркости равном 0) до 1,5 В (от уровня синхронизирующих импульсов до уровня белого), при наличии в видеосигнале фона частотой 50 Гц величиной до 20 % от размаха видеосигнала.

8.4 Проведение измерений и обработка результатов

8.4.1 Взаимное расположение гасящих импульсов строк и полей, синхронизирующих импульсов строк и полей, уравнивающих импульсов составляющих сигнала цветовой синхронизации устанавливают по структурной схеме рисунка 1, подключая осциллограф следующим образом:

а) в осциллографе устанавливают режим выделения строки с запуском развертки в каждом кадре;

б) выделяют строки 311-336 и 623-23 и проверяют соответствие осциллограмм и параметров этих строк по 1.2.1 ГОСТ 7845.



Рисунок 1

8.4.2 Размах полного цветового видеосигнала и его элементов измеряют по сигналу цветных полос с помощью осциллографа или секамоскопа двумя способами, подавая на вход тракта видеосигнал номинального уровня.

8.4.2.1 Измерение при помощи осциллографа согласно структурной схеме, приведенной на рисунке 1, при этом:

а) устанавливают режим выделения строки при периоде развертки равном длительности одной строки;

б) выделяют одну из строк, в которой содержится сигнал цветных полос;

в) включают измерительный фильтр нижних частот с полосой пропускания (0-3) МГц, и, используя калибратор амплитуды, измеряют:

- размах сигнала яркости от уровня гашения до уровня белого;

- размах синхронизирующего импульса от уровня гашения до вершин синхроимпульсов;

г) определяют размах полного видеосигнала как сумму измеренных значений сигналов яркости и синхроимпульса;

д) включают измерительный полосовой фильтр с полосой пропус-

кания (3-5) МГц и, используя калибратор амплитуды, измеряют в красных и синих строках размахи немодулированных цветовых поднесущих на задних площадках гасящих импульсов строк и размахи сигналов цветности черной или белой полос;

е) выделяют строки 7-15 (или 320-328) и, используя калибратор амплитуды, измеряют размахи сигналов полевой цветовой синхронизации в красных и синих строках.

8.4.2.2. Измерение при помощи секаноскопа осуществляют согласно структурной схеме, приведенной на рисунке 2, следующим образом:

а) устанавливают режим измерения полного видеосигнала и используя органы управления секаноскопа производят измерение уровней белого и синхронизирующего импульсов, снимая показания о величине измеряемого сигнала с цифрового табло секаноскопа;

б) определяют размах полного видеосигнала как сумму измерений уровней белого и синхронизирующего импульсов;

в) устанавливают режим измерения величины сигнала цветовой поднесущей и, используя органы управления секаноскопа, производят измерение в красных и синих строках размаха цветовой поднесущей на задних площадках гасящих импульсов строк и размаха сигналов цветности черной или белой полос, снимая показания о величине уровня измеряемого напряжения с цифрового табло секаноскопа;

г) устанавливают режим измерения сигналов цветовой синхронизации (СЦС) и, используя органы управления секаноскопа, производят измерение размаха сигнала полевой цветовой сихронизации в красных и синих строках, снимая показания о величине измеряемого сигнала с цифрового табло.

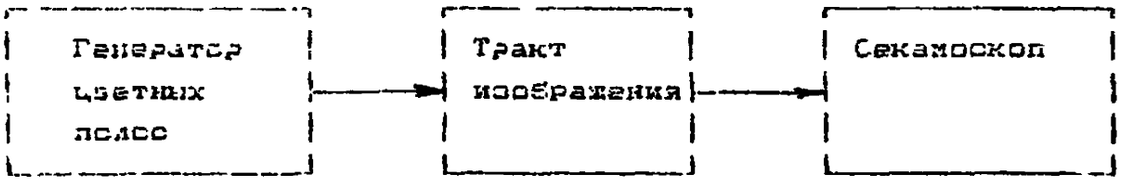


Рисунок 2

8.4.3 Частоту строк измеряют в соответствии со структурной схемой рисунка 3 следующим образом:

а) подключают электронно-счетный частотомер к выходу синхронизирующих импульсов строк измерителя параметров синхронизации;

б) устанавливают электронно-счетный частотомер в режим измерения периода строк Тстр с временем усреднения около 1 с и считывают показания цифрового индикатора;

в) вычисляют значение частоты строк по выражению

$f_{стр} = 1/T_{стр}$ с точностью до девятой значащей цифры.

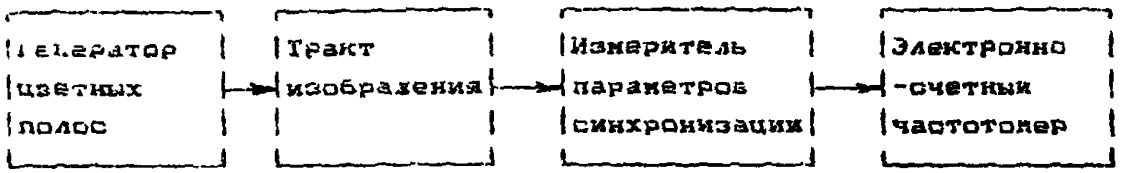


Рисунок 3

8.4.4 Частоту покоя цветовой поднесущей и девиации частоты цветовой поднесущей измеряют по сигналу цветных полос с помощью секаноскопа в соответствии со структурной схемой рисунка 2 следующим образом:

а) устанавливают режим измерения частоты цветовой поднесущей и, используя органы управления секаноскопа, производят измерение частоты поднесущей на черной и белой полосе в красной и синей строках, снимая показания измеренной частоты с цифрового табло секаноскопа;

б) устанавливают режим измерения девиации частоты и, используя органы управления секаноскопа, производят измерение девиации поднесущей на голубой и красной полосах в красной строке и на желтой и синей полосах в синей строке, снимая показания с цифрового табло секаноскопа.

8.4.5 Переходную характеристику измеряют с помощью осциллографа в соответствии со структурной схемой рисунка 4 по элементу ВЗ, входящему в состав измерительного периодического сигнала 2, формируемого генератором.

На экране осциллографа фиксируют переходную характеристику и сравнивают с полем допуска трафарета, приведенного в ГОСТ 19871 для переходной характеристики ПТС ЦТ без РРЛ. Длительность развертки осциллографа должна соответствовать шкале времени трафарета.

Осциллограмму перепада напряжения устанавливают так, чтобы уровни черного и белого совпадали на трафарете соответственно с линиями 0 и 100 % .

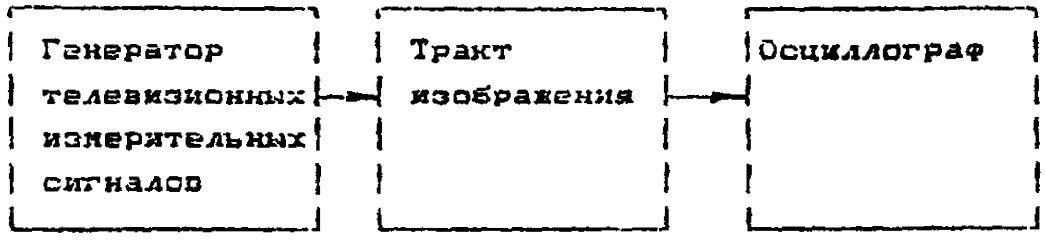


Рисунок 4

8.4.6 Импульсную характеристику измеряют по элементам B1 и B3, входящих в состав измерительного периодического сигнала 2, или по элементам B1 и B2 измерительного сигнала I испытательных строк, передаваемого в составе измерительного периодического сигнала 2, в соответствии с методом количественной оценки этой величины по ГОСТ 18471.

8.4.6.1 Измерения по элементам B1 и B3 осуществляют осциллографом согласно структурной схеме, приведенной на рисунке 4 следующим образом:

а) измеряют размах прямоугольного (элемент B3) и синусквадратичного (элемент B1) импульсов, определяют их отношение и сравнивают с допуском;

б) синусквадратичный импульс фиксируют на экране осциллографа и сравнивают с полем допуска трафарета, приведенного в ГОСТ 19871 для импульсной характеристики ПТС ЦТ без РРЛ, при этом осциллограмму устанавливают следующим образом:

- длительность развертки осциллографа должна соответствовать шкале времени трафарета;

- уровень черного должен совпадать с линией 0 %, а вершина синусквадратичного импульса - с линией 100 %;

- точки на уровне половины размаха синусквадратичного импульса должны быть расположены симметрично относительно нулевого значения оси времени.

8.4.6.2 Измерения по элементам B1 и B2 измерительного сигнала I испытательных строк производят при помощи анализатора ис-

кажении ТИС по структурной схеме , приведенной на рисунке 5. При этом устанавливают режим измерения указанного параметра, а затем отсчитывают результат в процентах по цифровому индикатору.

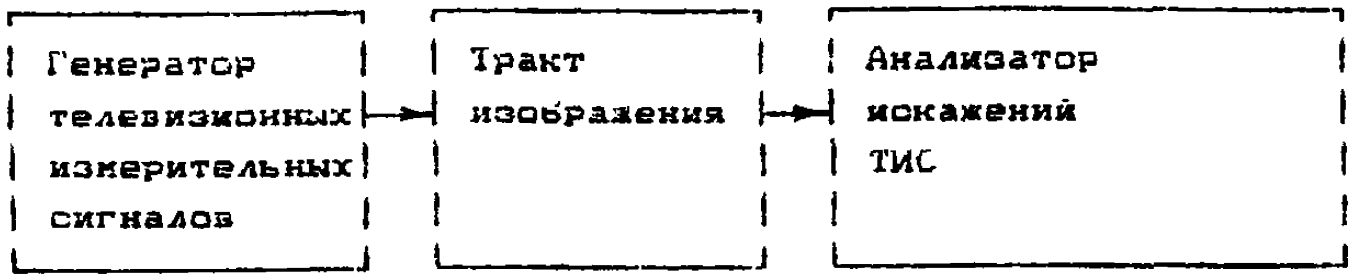


Рисунок 5

8.4.7 АЧХ измеряют по элементам С1 и С2 измерительного сигнала II испытательных строк, передаваемого в составе периодического измерительного сигнала 2, в соответствии с методом количественной оценки этой величины по ГОСТ 18471.

8.4.7.1 Анализатором искажений ТИС измерения выполняют в соответствии со структурной схемой, приведенной на рисунке 5 на шести дискретных частотах: 0,5; 1; 2; 4; 4,8 и 5,8 МГц. При этом устанавливают последовательно режим измерения отклонения размаха пакета синусоидальных колебаний на каждой дискретной частоте и отсчитывают после каждой установки результат в процентах по цифровому индикатору.

8.4.7.2 Осциллографом измерения выполняют согласно структурной схеме, приведенной на рисунке 4 следующим образом:

- устанавливают в осциллографе режим выделения строки;
- выделяют строку, содержащую измерительный сигнал II, испытательных строк и устанавливают длительность развертки и усиление в канале вертикального отклонения, соответствующие наилучшему наблюдению размахов элементов С1 и С2;
- измеряют размах элемента С1;
- измеряют размахи пакетов шести дискретных частот (элемент С2);
- определяют относительные значения отклонений размахов шести дискретных частот от размаха элемента С1 в процентах в соответствии с методом количественной оценки по ГОСТ 18471.

8.4.8 Относительную неравномерность плоской части прямоуголь-

состав измерительного периодического сигнала 2, в режиме без сигналов синхронизации полей, или по элементу В2 измерительного сигнала 1 испытательных строк, передаваемого в составе измерительного сигнала 2.

8.4.8.1 Измерение по элементу В3 выполняют осциллографом согласно структурной схеме рисунка 4 следующим образом:

- устанавливают в режиме внутренней синхронизации длительность развертки, соответствующую удобному наблюдению на экране элемента В3;

- наносят на шкале экрана осциллографа вертикальные линии, проходящие через точки 2, 1, 3, находящиеся на плоской части элемента В3 соответственно на середине (точка 2) и отстоящие от середины его фронта (точка 1) и среза (точка 3) на 1 мкс;

- измеряют размах U2 элемента В3 на середине плоской его части;

- усиливают плоскую часть элемента В3 в К равный 5-10 раз при помощи калиброванной регулировки усиления и, наблюдая верхнюю часть элемента, измеряют разность размахов элемента В3 в точках 1 и 2 (U1-U2) и разность размахов элемента В3 в точках 3 и 2 (U3-U2); рассчитывают с учетом коэффициента К значения величин Q1 и Q2 по формулам:

$$Q1=\frac{U1-U2}{K\cdot U2}\ 100, \qquad (1)$$

$$Q2=\frac{U3-U2}{K\cdot U2}\ 100, \qquad (2)$$

где Q1,Q2 - относительная неравномерность плоской части прямоугольного импульса частоты строк, %;

U1, U2, U3 - размах напряжения , В;

К - коэффициент усиления.

За результат измерения принимают наибольшее по абсолютному значению Q1 или Q2 со своим знаком.

8.4.8.2 Измерение по элементу В2 (опорного импульса белого) осуществляют при помощи анализатора искажений ТИС по структурной схеме рисунка 5 в соответствии с методом количественной оценки этой величины по ГОСТ 18471. Устанавливают режим измерения данного пара-

метра и отсчитывают результат измерения в процентах по цифровому индикатору.

8.4.9 Относительную неравномерность плоской части прямоугольных импульсов частоты полей измеряют по элементу А, передаваемому в составе периодического измерительного сигнала 1 при помощи осциллографа или анализатора искажений.

8.4.9.1 Измерение осуществляют при помощи осциллографа согласно структурной схеме рисунка 4, следующим образом:

- в осциллографе устанавливают режим выделения строки при длительности развертки, равной частоте полей, при которой наблюдается на экране элемент А (прямоугольный импульс длительностью 10 мс);

- наносят на масштабной сетке экрана осциллографа вертикальные линии, проходящие через точки 2, 1 и 3, находящиеся на плоской части прямоугольного импульса соответственно на середине (точка 2) и отстоящие от середины его фронта (точка 1) и среза (точка 3) на 0,25 мс;

- измеряют размах U2 прямоугольного импульса на середине его плоской части;

- усиливают плоскую часть элемента А в К раз (К = 5-10) при помощи калиброванной регулировки усиления и, наблюдая верхнюю часть элемента, измеряют разность размахов элемента А в точках 1 и 2 (U1-U2) и разность размахов элемента А в точках 3 и 2 (U3-U2);

- рассчитывают с учетом коэффициента К значения величин Q1 и Q2 по формулам :

$$Q1 = \frac{U1 - U2}{K \cdot U2} \cdot 100, \qquad (3)$$

$$Q2 = \frac{U3 - U2}{K \cdot U2} \cdot 100 \qquad (4)$$

где Q1,Q2 - относительная неравномерность плоской части прямоугольного импульса частоты полей, % ;

U1,U2,U3 - размах напряжения, В ;

К - коэффициент усиления.

За результат измерения принимают наибольшее по значению Q1 или Q2 со своим знаком.

8.4.9.2 Измерение параметра при помощи анализатора искажений ТИС выполняют в соответствии со структурной схемой рисунка 5 в соответствии с методом количественной оценки этого параметра по ГОСТ 18471. При этом устанавливают режим измерения указанного параметра, а затем отсчитывают результат в процентах по цифровому индикатору.

8.4.10 Дифференциальное усиление измеряют по элементу Д2 измерительного сигнала III испытательных строк, передаваемого в составе периодических измерительных сигналов 3.1 и 3.2 в соответствии с методом количественной оценки этого параметра по ГОСТ 18471.

Измерения выполняют в соответствии со структурной схемой рисунка 5 при помощи анализатора искажений ТИС.
Для каждого из сигналов 3.1 и 3.2 устанавливают режим измерения данного параметра и отсчитывают результат в процентах по цифровому индикатору. За результат измерения принимают наибольшее значение из измеренных величин.

8.4.11 Дифференциальную фазу измеряют по элементу Д2 измерительного сигнала III испытательных строк, передаваемого в составе периодических измерительных сигналов 3.1 и 3.2 в соответствии с методом количественной оценки этого параметра по ГОСТ 18471. Измерения выполняют в соответствии со структурной схемой рисунка 5 при помощи анализатора искажений ТИС. Для каждого из сигналов 3.1 и 3.2 устанавливают режим измерения данного параметра и отсчитывают результат в градусах по цифровому индикатору.

За результат измерения принимают наибольшее значение из измеренных величин.

8.4.12 Различие усиления сигналов яркости и цветности измеряют по элементам B2 и G2 измерительных сигналов III, IV испытательных строк, передаваемых в составе периодического измерительного сигнала 2, в соответствии с методом количественной оценки этого параметра по ГОСТ 18471. Измерения выполняют в соответствии со структурной схемой рисунка 5, при помощи анализатора искажений ТИС. При этом устанавливают режим измерения указанного параметра, а затем отсчитывают результат в процентах по цифровому индикатору.

8.4.13 Расхождение во времени сигналов яркости и цветности определяют по элементам F и B2 измерительного сигнала I испытательных строк, передаваемого в составе периодического измерительного сигнала 2:

а) в соответствии с методом количественной оценки этой величины по ГОСТ 18471 измерения выполняют в соответствии со структурной схемой рисунка 5 при помощи анализатора искажений ТИС; при этом устанавливают режим измерения данного параметра, а затем отсчитывают результат в наносекундах по цифровому индикатору;

б) наблюдая в соответствии со структурной схемой рисунка 1 осциллограмму измерительного сигнала 2 в режиме работы генератора ТИС "периодический с введением", убедиться в наличии обеих составляющих элемента F(20T) в первой и последней активных строках поля.

8.4.14 Отношение сигнала яркости к взвешенной флуктуационной помехе измеряют в соответствии с методом количественной оценки этого параметра по ГОСТ 18471, одним из двух способов: или в присутствии видеосигнала в тракте изображения или при его отсутствии.

8.4.14.1 Измерения при наличии видеосигнала в тракте изображения проводятся по элементу Е2 измерительного сигнала I испытательных строк, передаваемого в составе периодического измерительного сигнала 2. Измерения выполняют в соответствии со структурной схемой рисунка 5 при помощи анализатора искажений ТИС, устанавливая в нем режим измерения данного параметра и отсчитывая результат в децибелах по цифровому индикатору.

8.4.14.2 При отсутствии видеосигнала в тракте изображения измерение эффективного значений флуктуационной помехи выполняют при помощи вольтметра эффективных значений сигналов произвольной формы, блока фильтров и осциллографа в соответствии со структурной схемой рисунка 6.

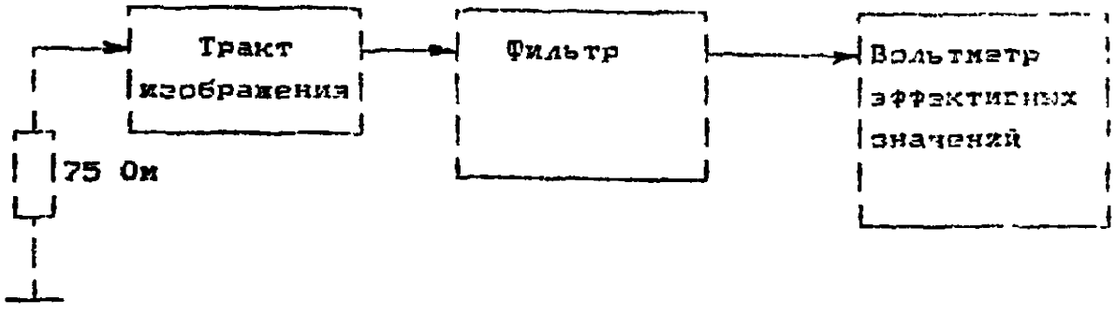


Рисунок 6

Для определения размаха сигнала на вход тракта изображения в соответствии со структурной схемой рисунка 4 подают периодический

измерительный сигнал 2, формируемый генератором измерительных сигналов, и измеряют на выходе при помощи осциллографа размах элемента В2 измерительного сигнала I испытательных строк, передаваемого в составе периодического измерительного сигнала 2.

Примечание-Допускается использовать вместо универсального взвешивающего фильтра взвешивающий фильтр с постоянной времени τ =0,33 мкс. Схемы и параметры универсального взвешивающего фильтра приведены в ГОСТ 19871.

Значение отношения сигнала яркости к взвешенной флуктуационной помехе W п.взв. определяют по формуле :

$$W_{п.взв.} = 20 \lg \frac{U_c}{U_{эфф.}}, \qquad (5)$$

где $W_{п.взв.}$ - отношение сигнала яркости к взвешенной флуктуационной помехе, дБ ;

U_c - размах сигнала яркости (размах элемента В2), мВ ;

$U_{эфф.}$ - эффективное значение напряжения флуктуационной помехи, мВ.

8.4.15 Отношение сигнала яркости к фоновой помехе измеряют в соответствии с методом количественной оценки этого параметра, изложенным в ГОСТ 18471, одним из двух способов: или в присутствии видеосигнала в тракте изображения или при его отсутствии.

8.4.15.1 Измерения при наличии видеосигнала в тракте изображения выполняют в соответствии с рисунком 5 при помощи анализатора искажений ТИС с использованием в качестве размаха сигнала размах элемента В3 периодического измерительного сигнала 2, передаваемого через тракт изображения без гасящих импульсов полей.

8.4.15.2 При отсутствии видеосигнала в тракте изображения измерение эффективного значения фоновой помехи выполняют при помощи вольтметра эффективных значений сигналов произвольной формы измерительного фильтра нижних частот и осциллографа в соответствии со структурной схемой рисунка 6.

Для определения размаха сигнала на вход подают периодический измерительный сигнал 2, формируемый генератором измерительных сигналов, и измеряют на выходе при помощи осциллографа размах элемента В2 измерительного сигнала I испытательной строки в соответствии со структурной схемой рисунка 4.

Значение отношения сигнала к фоновой помехе Wф определяют по формуле :

$$Wф = 20 \lg \frac{Uс}{2{,}82\ Uэфф.}, \qquad (6)$$

где Wф - отношение сигнала яркости к фоновой помехе, дБ ;

Uс - размах сигнала яркости (размах элемента 2), мВ ;

Uэфф. - эффективное значение напряжения фоновой помехи, мВ

8.4.16 Отношение сигнала в видеоканале к переходной помехе от соседнего канала измеряют в соответствии со структурной схемой рисунка 7.

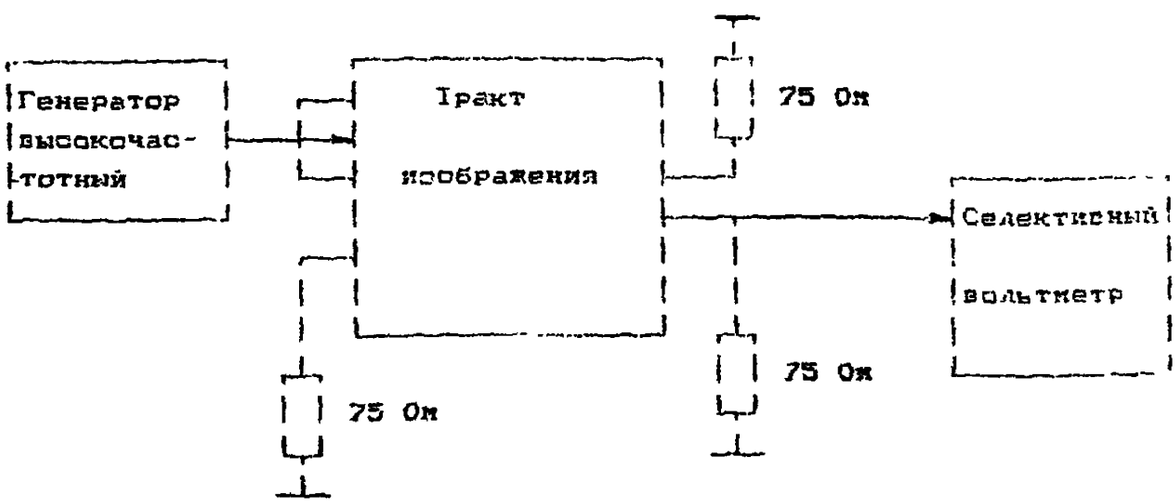


Рисунок 7

Видеоканал, подверженный влиянию, образуется путем коммутации любого входа тракта изображения на его выход.

Для определения напряжения сигнала на выходе тракта (Uс) на вход тракта подают измерительный сигнал от высокочастотного генератора уровнем 0,33 В эфф. и частотой (4,4 ±0,4) мГц и вольтметром эффективных значений измеряют уровень сигнала на его выходе на нагрузке 75 Ом.

Вход и выход тракта, подверженного влиянию, и все выходы влияющих звеньев тракта нагружают сопротивлением 75 Ом. На входы влияющих каналов тракта подают измерительный сигнал от высокочастотного генератора уровнем 0,3 В эфф. и частотой (4,4±0,4) МГц. Все входы тракта,

на которые подается сигнал генератора, должны быть скоммутированы на различные выходы звеньев тракта за исключением выхода тракта, подверженного влиянию. На выходе тракта, подверженного влиянию, измеряют уровень переходной помехи селективным вольтметром на частоте генератора.

Отношение сигнала к переходной помехе Wп определяют по формуле :

$$Wп = 20 \lg \frac{Uс}{Uп}, \qquad (7)$$

где Wп - отношение сигнала к переходной помехе, дБ ;

Uс- эффективное значение напряжения сигнала на выходе тракта, при подаче сигнала генератора на его вход, мкВ эфф. ;

Uп - эффективное значение напряжения переходой помехи, мкВ эфф.

8.4.17 Коммутацию без срыва кадровой синхронизации определяют в соответствии со структурной схемой рисунка 8 путем визуальной оценки устойчивости телевизионного изображения, наблюдаемого на экране монитора при переключении несинфазных источников видеосигналов в следующей последовательности:

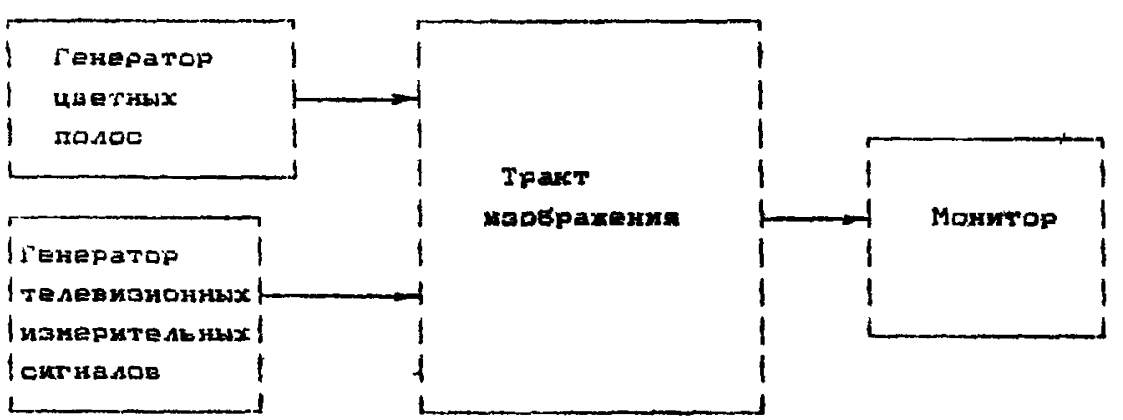


Рисунок 8

а) на один из входов тракта подают сигнал от генератора цветных полос;

б) на любой другой вход тракта подают периодический измерительный сигнал 4, формируемый генератором измерительных сигналов;

в) на экране монитора, подключенного на вход тракта изображения, наблюдают сигналы, коммутируемые попеременно с обоих входов; смена телевизионных изображений должна проходить без подрывов строчной и кадровой синхронизации.

8.5 Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования

8.5.1 Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования тракта изображения приведен в Приложении В.

8.5.2 Допускается использование других современных приборов и методов измерений, обеспечивающих ту же точность измерения параметров тракта изображения видеоцентра.

В случае формирования местной программы для одноступенчатой распределительной сети систем коллективного приема телевидения допускается использование в звеньях тракта изображения видеоцетра аппаратуры транскодирования и микширования с гашением информации в строках с 16 по 22 и с 329 по 335. В этом случае в транскодере должен предусматриваться режим отключения немодулированной цветовой поднесущей, необходимый для проведения измерений. При этом допускается изменение методов измерений и измерительной аппаратуры.

9 Методы измерений тракта звука

9.1 Требования к проведению измерений

9.1.1 Тракты звука во всех точках соединения звеньев должны удовлетворять следующим требованиям:

- входные и выходные цепи звеньев должны быть согласованы по уровням и номинальному сопротивлению;

- в случае использования в тракте микшера звука - микшер необходимо установить в одноканальный режим без микширования;

- перед началом измерений выставить диаграмму номинальных уровней от входа до выхода тракта.

9.2 Подготовка к измерениям

9.2.1 Перед началом измерений измерительную аппаратуру необходимо соединить с измеряемым трактом.

9.2.2 Включение измерительной аппаратуры в схему измерения должно производиться по возможности короткими экранированными проводами.

9.2.3 Измерительные приборы с несимметричными входом или выходом должны подключаться к симметричным цепям через симметрирующие трансформаторы.

9.2.4 Условия применения измерительной аппаратуры во время измерений должны соответствовать нормальным условиям по ГОСТ 22261. При условиях, отличающихся от нормальных, необходимо учитывать дополнительную погрешность аппаратуры.

9.2.5 Диапазон частот средств измерений и вспомогательных устройств должен быть не уже 30-20000 Гц.

9.2.6 Модуль полного входного сопротивления средств измерения должен превышать модуль полного электрического сопротивления измеряемой цепи не менее, чем в 30 раз.

9.2.7 Испытания тракта звука должны производиться в стандартных условиях.

За стандартные условия принимают:

номинальное полное сопротивление источника сигнала;

номинальное сопротивление нагрузки;

- частоту входного сигнала 1000 (800) Гц ;
- номинальное напряжение источника питания;

нормальные климатические условия в соответствии с ГОСТ 15150 ;

- установочные и оперативные регуляторы уровня, если они есть в измеряемом тракте, установлены в положение, при котором обеспечивается диаграмма уровней. Низкочастотный генератор синусоидальных сигналов подключают ко входу тракта непосредственно или через делитель напряжений по ГОСТ 11515.

9.3 Средства измерения и вспомогательные устройства

9.3.1 Низкочастотный генератор сигналов имеет следующие параметры:

- основная погрешность на частоте - не более $\pm(3+50/f)$ Гц , где f частота, отсчитываемая на шкале генератора, Гц ;

коэффициент гармоник генератора, используемого для измерений, не должен превышать 0,3 заданного значения измеряемого парамет-

ра; в остальных случаях коэффициент гармоник генератора не более 1 % ;

- максимальное значение выходного напряжения - не менее 3 В ;
- выходное сопротивление - не более 600 Ом.

9.3.2 Вольтметры переменного напряжения для измерения синусоидальной формы имеют следующие параметры:

- диапазон измеряемых напряжений - от 0,1 до 10 В ;
- погрешность измерения - не более 2,5 % ;

при измерении неравномерности АЧХ относительная погрешность вольтметра не должна быть более 1/3 заданного отклонения АЧХ.

9.3.3 Селективный вольтметр имеет следующие параметры:

- диапазон измеряемых напряжений - от 1 мкВ до 1 В ;
- погрешность измерений - не более 15 % .

9.3.4 Измеритель гармоник имеет следующие параметры:

- диапазон измеряемых величин - не менее (0,05 - 15) % .
- абсолютное значение основной погрешности - не более

$\pm$(0,05 Кгк +0,05 %) ,

где Кгк - значение в процентах конечного (верхнего) предела шкалы, по которой производится отсчет.

9.3.5. Прибор для измерения защищенности от взвешенного шума (псофометр) должен иметь:

- вещательный псофометрический фильтр, АЧХ которого приведена в ГОСТ 11515;
- диапазон измеряемых напряжений - от 100 мкВ до 5 В ;
- основная погрешность - не более 6 % .

При использовании приборов с детектором среднеквадратических значений нормы должны быть уменьшены по абсолютной величине на 5 дБ

9.3.6 Симметрирующие трансформаторы должны иметь:

- коэффициент трансформации, равный единице, с отклонением не более $\pm$10 % на частоте 1000 Гц при нагрузке на резистор с сопротивлением 600 Ом ;
- неравномерность АЧХ - не более $\pm$0,2 дБ в диапазоне частот от 40 до 15000 Гц .

9.3.7 Анализатор спектра имеет :

- диапазон частот - от 20 Гц до 600 кГц ;
- полосу обзора - от 50 Гц до 200 кГц ;
- динамический диапазон - 70 дБ

9.4 Проведение измерений и обработка результатов

9.4.1 Отклонение относительного уровня на выходе тракта (звена) от номинального значения измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9

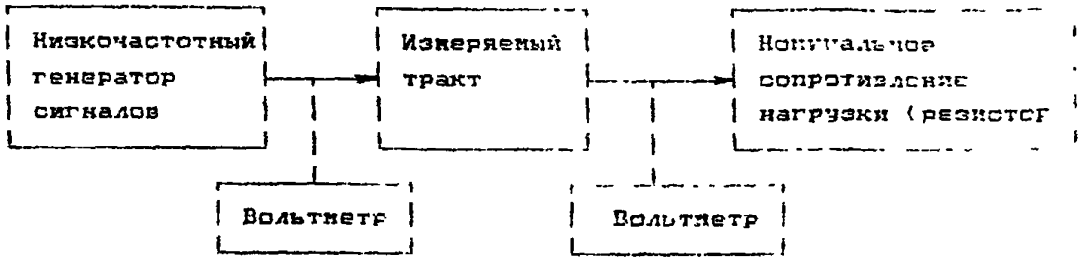


Рисунок 9

На вход тракта (звена) подают измерительный сигнал с частотой 1000 (800) Гц и уровнем на 20 дБ ниже номинального значения максимального уровня. Измерение уровней на входе и выходе тракта (звена) осуществляют параллельно подключенными к ним вольтметрами с высоким входным сопротивлением.

Неравномерность АЧХ измеряют по схеме рисунка 9. На вход тракта (звена) подается измерительной сигнал с уровнем на 20 дБ ниже номинального значения максимального уровня. Напряжение на входе тракта (звена) должно поддерживаться с точностью не хуже 0,3 от допустимого изменения коэффициента передачи.

Измерение проводят на частотах 40, 63, 125, 250, 500, 1000(800), 2000, 4000, 8000, 10000, 15000 Гц .

Неравномерность АЧХ (ΔS) определяют по формулам:

при градуировке шкалы вольтметра в вольтах

$$\Delta S = 20 \lg \frac{Uf}{U1000(800)} ; \qquad (8)$$

где ΔS -неравномерность АЧХ , дБ ;

Uf- напряжение сигнала на измеряемой частоте, В ;

U1000(800) - уровень сигнала на частоте 1000(800) Гц, В .

при градуировке шкалы вольтметра в децибелах

$$\Delta S = Nf - N1000(800), \qquad (9)$$

где ΔS - неравномерность АЧХ, дБ ;

Nf- уровень сигнала на измеряемой частоте, дБ ;

N1000(800)-уровень сигнала на частоте 1000 (800) Гц, дБ .

9.4.3 Коэффициент гармоник измеряют по схеме, приведенной на рисунке 10.

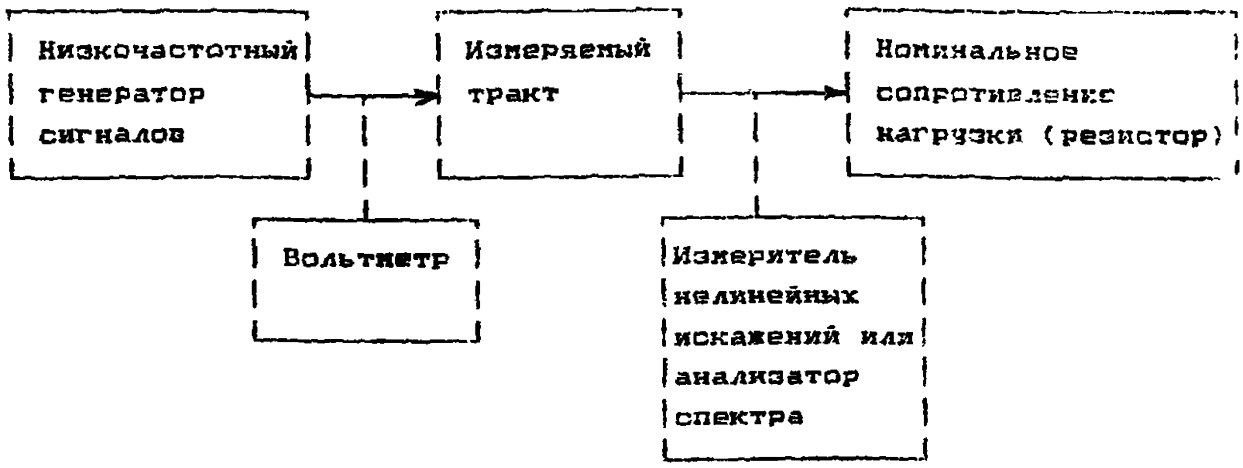


Рисунок 10

На вход тракта (звена) подают измерительный сигнал с номинальным максимальным уровнем. Коэффициент гармоник генератора не должен превышать 0,3 от минимального значения коэффициента гармоник измеряемого тракта. Для измерений коэффициента гармоник должен быть использован анализатор спектра или измеритель гармоник. При использовании в звеньях тракта цифровой аппаратуры для измерения коэффициента гармоник применяется только анализатор спектра.

При измерении анализатором спектра коэффициент гармоник Кг вычисляют по формуле

$$Кг = \frac{U2 + U3}{U1} \cdot 100, \qquad (10)$$

где Кг -коэффициент гармоник, % ;

U1, U2, U3 - соответственно величины напряжения основного сигнала и его второй и третьей гармоник, В .

Измерение проводят на частотах 40, 63, 125, 250, 500, 1000(800), 2000, 4000Гц .

В цифровых трактах звука измерения проводят на частоте 2,1 кГц .

9.4.4 Измерение взвешенного шума производят по схеме, приведенной на рисунке 11.

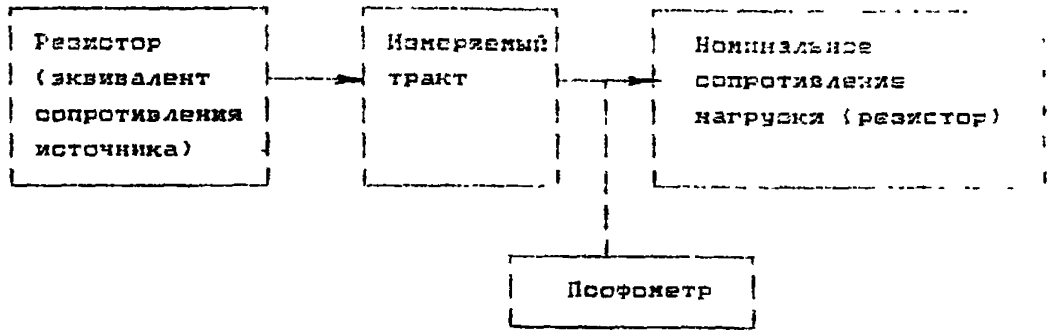


Рисунок 11

Вход тракта нагружают сопротивлением (600±30) Ом. Взвешенный шум измеряют псофометром, выполненным в соответствии с [2], АЧХ взвешивающего фильтра, которого приведена в ГОСТ 11515.

При измерении невзвешенного шума отключают взвешивающий фильтр псофометра.

Защищенность (А) от взвешенного шума вычисляют по формулам :

$$A = N_{макс.сигн} - N_ш , \quad (11)$$

где А - защищенность от взвешенного шума, дБ ;

$N_{макс.сигн}$ - максимальный уровень сигнала, дБ ;

$N_ш$ - измеренный уровень шума, дБ .

$$A = 20 \lg \frac{U_{макс.сигн.}}{U_ш}, \quad (12)$$

где A - защищенность от взвешенного шума, дБ ;

$U_{макс.сигн.}$ - максимальное напряжение сигнала, В ;

$U_ш$ - напряжение шума, В .

9.4.5 Защищенность максимального сигнала от внятных переходных помех измеряют по схеме, приведенной на рисунке 12.



Рисунок 12

Защищенность максимального сигнала от внятных переходных помех определяют на частоте 1000 (800) Гц. На вход влияющего трак-

та (звена) подают измерительный сигнал с номинальным максимальным уровнем. Выход влияющего тракта (звена) и вход тракта (звена), подверженного влиянию, нагружают сопротивлением (600±30) Ом. На выходе тракта (звена), подверженного влиянию, измеряют уровень внятной переходной помехи анализатором спектра или селективным вольтметром.

Защищенность (А) от внятных переходных помех вычисляют по формулам:

$$A = 20\lg \frac{U_{макс.сигн.}}{U_{вн.перех.}},$$

где А – защищенность от внятных переходных помех, дБ ;

Uмакс.сигн. – максимальное напряжение сигнала, В ;

Uвн.перех.– напряжение внятной переходной помехи, В .

$$A = N_{макс.сигн.} - N_{вн.перех}, \quad (14)$$

где А-защищенность от внятных перерходных помех, дБ ;

Nмакс.сигн. – максимальный уровень сигнала, дБ ;

Nвн.перех.– напряжение внятной переходной помехи, дБ .

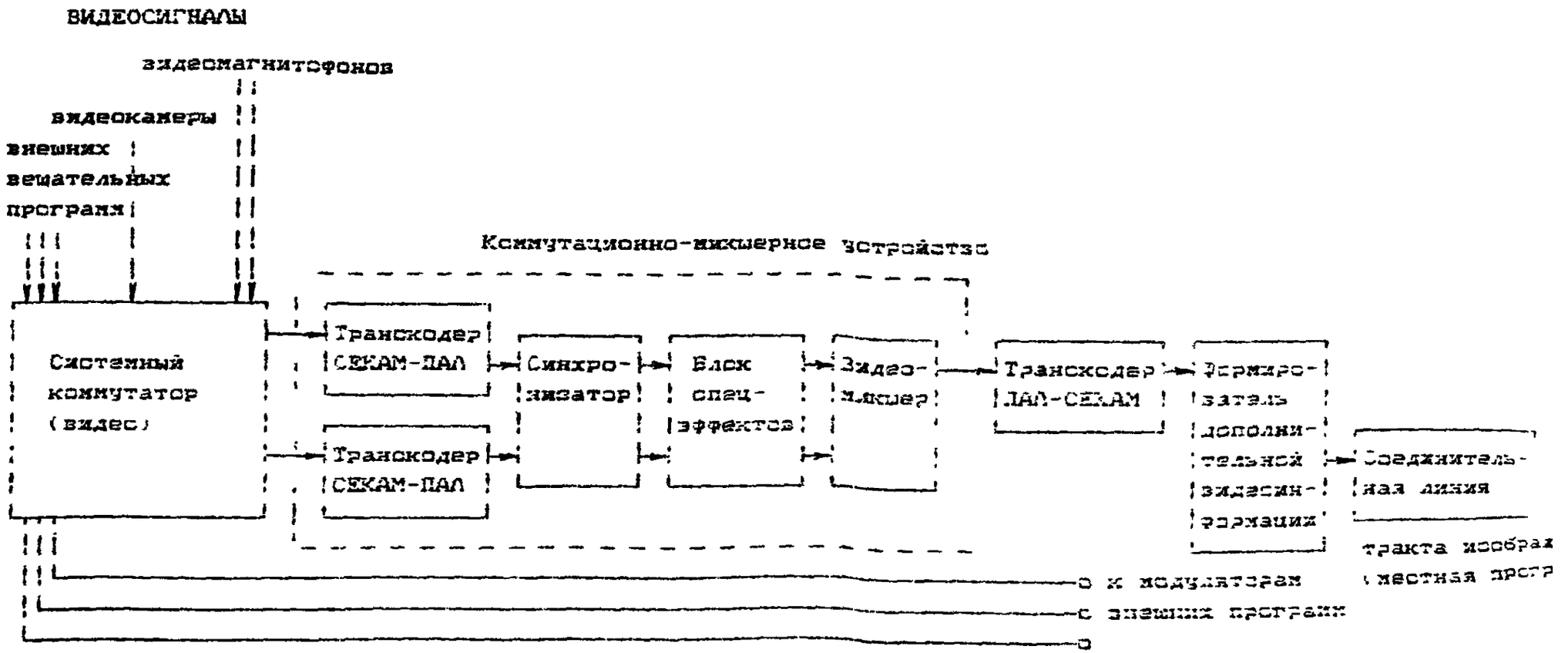
9.5. Методы измерения напряженности поля радиопомех

9.5.1 Методы измерения напряженности поля радиопомех, создаваемых видеоцентром, изложены в ГОСТ 16842 и [1].

9.5.2 Перечень средств измерений приведен в Приложении Г.

Приложение А
(рекомендуемое)

Структурная схема построения тракта изображения видеоцентра



Примечание-При реализации видеоцентров различных категорий отдельные звенья тракта могут менять свое положение и даже отсутствовать

Рисунок А1

Приложение Б
(рекомендуемое)

Структурная схема построения тракта звука видеоцентра

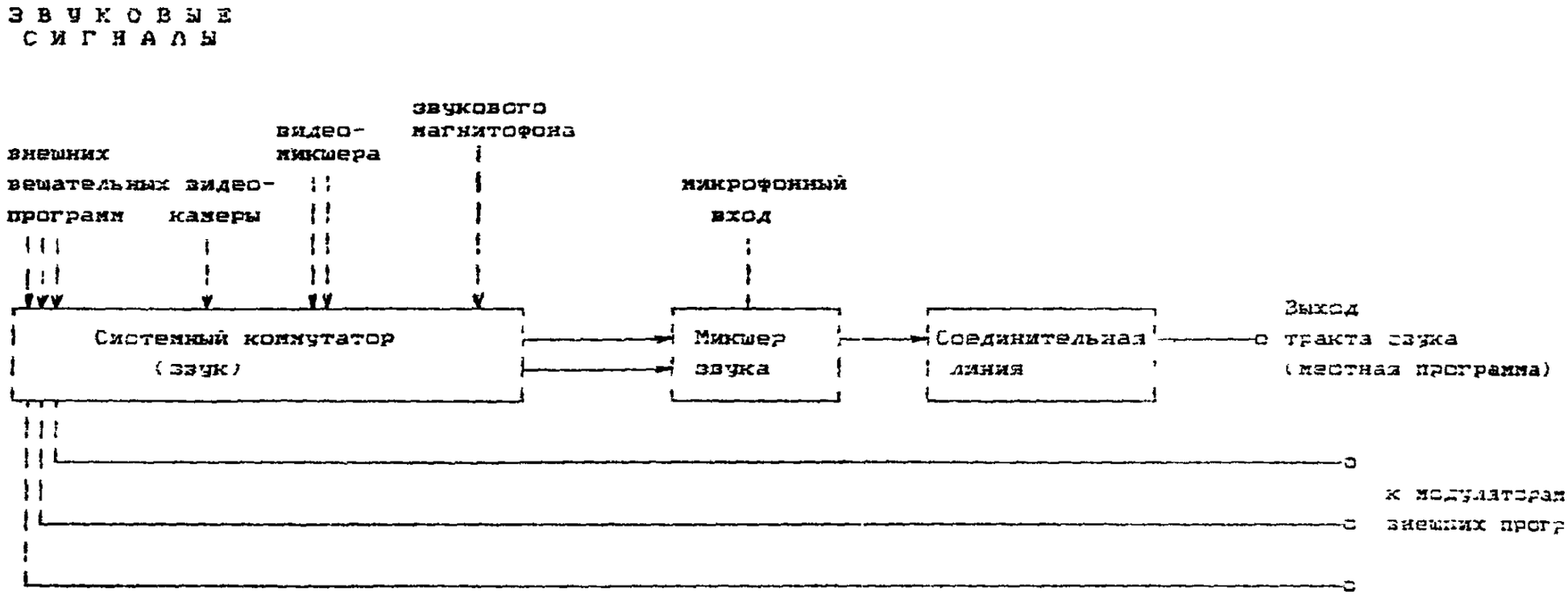


Рисунок Б1

Приложение В

(рекомендуемое)

Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования тракта изображения[1]

1 Осциллограф телевизионный С1-81, С9-29.

2 Генератор телевизионных измерительных сигналов Г-220, Г6-35

3 Анализатор искажений телевизионных измерительных сигналов К5-4.

4 Измеритель отношения сигнал/шум ИСШ-ЧМ, ИСШ-10.

5 Генератор цветных полос (СЕКАМ) ПВ-24, Г-216.

6 Измеритель уровней телевизионного сигнала ПВ-64, ИУТ-2, ИУТ-3.

7 Фильтр низкочастотный.

8 Генератор сигналов цветных полос кодированных по системе ПАЛ Г-216.

9 Измеритель параметров синхронизации ИПС-1.

10 Электронно-счетный частотомер Ч3-54, Ч3-58, ИЧТ-1.

11 Измеритель частоты и девиации поднесущей (секамоскоп) ПЕ-100.

12 Генератор сигналов высокочастотный Г4-154.

13 Универсальный взвешивающий фильтр.

14 Видеоконтрольное устройство (монитор) ВК51Ц61.

15 Вольтметр переменного тока В3-59, В3-56 .

16 Селективный вольтметр В6-15, В6-10.

---

[1] Допускается использовать другие приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений.

Приложение Г

(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемых средств измерения тракта звука[1)]

1 Вольтметр переменного тока В3-48А, В3-57.

2 Цифровые вольтметры В7-40, В7-27А, В7-39, В7-34.

3 Измеритель шумов и сигналов ИШС-НЧ.

4 Генераторы сигналов низкочастотные РГЗ-124, Г3-118, Г3-121, Г3-117.

5 Измерители нелинейных искажений СК6-10, СК6-13, СК6-7, СК6-8, С6-12.

6 Селективный вольтметр В6-14, В6-9.

7 Низкочастотный анализатор спектра С4-51, СК4-56, СК4-83.

8 Измеритель параметров звуковых трактов ИПЗТ-1, ИПЗТ-2.

9 Симметрирующие трансформаторы ТАВ-2, ЭСТ-1.

[1)] Допускается использовать другие приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений.

Приложение Д
(информационное)

Библиография

[1] Нормы 1-72-9-72 Общесоюзные нормы допускаемых индустриальных радиопомех

[2] Рекомендации МСЭ-Р 468-4 Измерение напряженности шума звуковой частоты в звуковом радиовещании

[3] Рекомендации МСЭ-Р 470-3 Телевизионные системы

[4] Рекомендации МСЭ-Р 473-5 Введение испытательных сигналов в гасящий интервал полей монохромного и цветного телевизионных сигналов

[5] Рекомендации МСЭ-Р 500-5 Методика субъективной оценки качества телевизионных изображений

[6] Рекомендации МСЭ-Р 505-4 Технические характеристики каналов звукового вещания с полосой частот 15 кГц

[7] Рекомендации МСЭ-Р 567-3 Характеристики передачи телевизионных цепей, разработанных для использования в международных соединениях

[8] Рекомендации МСЭ-Р 569-2 Определения параметров для упрощенных автоматических измерений по телевизионным введенным измерительным сигналам

Ключевые слова: канал, тракт, видеоцентр, параметры, технические требования, методы измерении

gost.e-ecolog.ru