ОКС 33.060.20

Изменение № 2 O‘z DSt 1031:2003 **Радиопередатчики телевизионные I-V диапазонов. Основные параметры, технические требования и методы измерений**

Утверждено и введено в действие постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации от 06.07.2012 № 05-393

Дата введения 06.07.2012

Срок действия государственного стандарта продлить до 01.01.2018.

Пункт 5.4.2

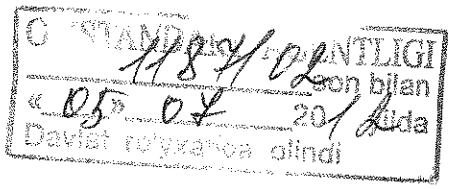
Ссылку на СанПиН 0096-00 [4] заменить на СанПиН 0295 [4].

Библиография

Библиографическую ссылку «[2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ). М., Энергоатомиздат, 1989 г.» заменить на «[2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, зарегистрированные Министерством юстиции Республики Узбекистан 09.07.2004 № 1383».

Библиографическую ссылку «[3] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. М., Энергоатомиздат, 1989 г.» заменить на «[3] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, зарегистрированные Министерством юстиции Республики Узбекистан 20.08.2004 № 1400».

Библиографическую ссылку «[4] СанПиН 0096-00 Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами» заменить на «[4] СанПиН 0295-11 Санитарные правила и нормы к размещению и эксплуатации радиотехнических объектов в населенных пунктах».



Изменение № 2 O'z DSt 1031:2003

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

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

Инженер
службы анализа электромагнитной
совместимости _____ Н. Абидова

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова
13.06.2012

СОГЛАСОВАНО

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

Ю. Камалов
письмо от 11.06.2012
№ 20-8/2169

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ОКС 33.060.20

Изменение № 1 O'z DSt 1031:2003 **Радиопередатчики телевизионные I-V диапазонов. Основные параметры, технические требования и методы измерений**

Утверждено и введено в действие постановлением Узбекского Агентства стандартизации, метрологии и сертификации от 18.01.08 № 05-76

Дата введения 01.02.08.

Продлить срок действия государственного стандарта до 15.05.2013 г.

По всему документу заменить ссылки:
ГОСТ 29191-91 на [5];
ГОСТ 29156-91 на [6];
ГОСТ 30374-95 на [7];
ГОСТ 30376-95 на [8];

Обозначения всех единиц измерений привести в соответствие с O'z DSt 8.012:2005 "Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Единицы величин"

Раздел 2 Нормативные ссылки изложить в новой редакции:

«В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 14777-76 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1287/01 son bilan
«18» 01 2008 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

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 16019-2001 Аппаратура сухопутной подвижной радиосвязи. Требования по стойкости к воздействию механических и климатических факторов и методы испытаний

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 23511-79 Радиопомехи индустриальные от электротехнических устройств, эксплуатируемых в жилых домах или подключаемых к их электрическим сетям. Нормы и методы измерений.

ГОСТ 25359- 82 Изделия электронной техники. Общие требования по надёжности и методы испытаний

ГОСТ 30338-95 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Устройства радиопередающие всех категорий и назначений народно-хозяйственного применения. Требования к допустимым отклонениям частоты. Методы измерений и контроля

ГОСТ 30372-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

O'z DSt 1037:2003 Передатчики радиовещательные стационарные. Основные параметры, технические требования и методы измерений

O'z DSt 1063:2004 Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения индустриальных радиопомех. Технические требования и методы испытаний

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов (классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку».

Раздел Библиография изложить в новой редакции:

«[1] Нормы 8-72 Общесоюзные нормы допускаемых индустриальных радиопомех. Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов и не связанные с их электрическими сетями. Предприятия (объекты) на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допускаемые величины. Методы испытаний. ГКРЧ России, 1972 г.

[2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ). М., Энергоатомиздат, 1989 г.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

[3] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. М., Энергоатомиздат, 1989 г.

[4] Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами. Узб. СанПиН 0096-00.

[5] МЭК 61000-4-2-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

[6] МЭК 61000-4-4-94 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.

[7] МЭК 61000-4-5-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.

[8] МЭК 61000-4-11-94 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Требования и методы испытаний».

Заменить обозначения приложений Б, В, Г, Д на B, C, D, E.

Добавить код УДК 621.396.61.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Заместитель директора
Центра научно-технических
и маркетинговых исследований _____ А. Файзуллаев

Ведущий инженер Службы анализа
электромагнитной совместимости _____ В. Кулебякина

Инженер 1 категории научно-
исследовательского отдела, радиосвязи
радиовещания и телевидения _____ А. Усмонова

Нормоконтроль _____ С. Страхова

СОГЛАСОВАНО

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

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Ю. Камалов
письмо от 08.08.07 № 20-8/2385

O'z DSt 1031:2003

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

РАДИОПЕРЕДАТЧИКИ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ I-V ДИАПАЗОНОВ

Основные параметры, технические требования и методы измерений

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Центром научно-технических и маркетинговых исследований (ЦНТМИ)

ВНЕСЕН Узбекским агентством связи и информатизации (УзАСИ)

2 ЗАРЕГИСТРИРОВАН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации
от 15.05.2003 № 05-14

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ



Содержание

1 Область применения..... 1

2 Нормативные ссылки..... 1

3 Определения и сокращения..... 2

4 Основные параметры 3

5 Технические требования 10

6 Методы измерений 12

Приложения А Формулы для расчета различия усиления сигналов яркости и цветности и расхождения во времени между сигналами яркости и цветности..... 33

Приложение Б Графики для определения различия усиления сигналов яркости и цветности и расхождения во времени между сигналами яркости и цветности 34

Приложение В Амплитудно-частотная характеристика псофометрического фильтра..... 35

Приложение Г Контрольно-измерительные средства..... 36

Приложение Д Библиография.....



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

I-V ДИАПАЗОНДАГИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ РАДИОУЗАТКИЧЛАРИ
Умумий параметрлари, техник талаблар ва ўлчов усуллари

РАДИОПЕРЕДАТЧИКИ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ I-V ДИАПАЗОНОВ
Основные параметры, технические требования и методы измерений

TELEVISION RADIOTRANSMITTERS OF I-V BANDS
Basic parameters, technical requirements and measuring methods

Дата введения 15.05.2003
15.05.06

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стационарные телевизионные радиопередатчики (именуемые далее - **передатчики**) мощностью (1-50) кВт, предназначенные для эфирного телевизионного вещания в I-V частотных диапазонах.

Стандарт регламентирует основные технические требования, предъявляемые к оборудованию, устанавливает нормы на основные параметры передатчиков и методы их измерения при испытаниях и эксплуатации на территории Республики Узбекистан.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.003-83 83 Система стандартов в области охраны природы, безопасности труда, научной организации труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.2.006-87 Безопасность аппаратуры электронной сетевой и сходных с ней устройств, предназначенных для бытового и аналогичного общего применения. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

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

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1187
«15» 05 2003 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 11001-80 Приборы для измерения индустриальных радиопомех. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 13109-87 Электрическая энергия. Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения

ГОСТ 13924-97 Передатчики радиовещательные стационарные. Основные параметры, технические требования и методы измерений

ГОСТ 14777-76 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

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 16019-78 Радиостанции сухопутной подвижной службы. Требования по устойчивости к механическим и климатическим воздействиям и методы испытаний

ГОСТ 19871-8 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 23511-79 Радиопомехи индустриальные от электротехнических устройств, эксплуатируемых в жилых домах или подключаемых к их электрическим сетям. Нормы и методы измерений.

ГОСТ 25359- 82 Изделия электронной техники. Общие требования по надёжности и методы испытаний.

ГОСТ 29156-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 29191-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 30338-95 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Устройства радиопередающие всех категорий и назначений народно-хозяйственного применения. Требования к допустимым отклонениям частоты. Методы измерений и контроля.

ГОСТ 30372-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ 30374-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 30376-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Технические требования и методы испытаний.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MA'LUMOTLAR FONDI

3 Определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями, установленные по ГОСТ 14777, ГОСТ 21879, ГОСТ 30372

АБП – анализатор боковых полос

АПЧГ – автоматическая подстройка частоты генератора

АЧХ – амплитудно-частотная характеристика

КСВ – коэффициент стоячей волны

КЧ – качающаяся частота

НЧ – низкая частота

СНЧ – смещение несущих частот

ЧМ – частотная модуляция

4 Основные параметры

4.1 Общие положения

4.1.1 Телевизионный передатчик содержит два канала прохождения сигналов: канал изображения с амплитудной модуляцией несущей изображения и канал звукового сопровождения с частотной модуляцией несущей звукового сопровождения. Параметры выходного радиосигнала изображения измеряют по видеочастоте на видеовыходе телевизионного демодулятора, параметры выходного радиосигнала звукового сопровождения измеряют по низкой частоте на низкочастотном выходе телевизионного демодулятора или на выходе девиометра.

4.2 Основные параметры канала изображения должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1	2
1 Номинальные выходные мощности радиосигнала на уровне, соответствующем вершинам синхроимпульсов, кВт, выбирают из ряда	1, 2, 4, 5, 10.. 20-25, 40-50
2 Уровни входного видеосигнала	рисунок 1
3 Уровни выходного радиосигнала изображения и их допуски, измеренные по видеочастоте на выходе телевизионного демодулятора	рисунок 2.
4 Допуски уровней радиосигнала должны сохраняться при: а) любом изменении содержания изображения; б) наличии во входном сигнале напряжения помехи частотой 50 Гц и размахом до 50 % полного размаха входного сигнала или напряжения помехи размахом до 10 % частотой от 50 до 1000 Гц;	

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
MUVOFIQLIK SINOVI
VA BAHOLAT LABORATORIYASI
BOSTONLIKMASI

Продолжение таблицы 1

1	2
в) одновременном воздействии вышеуказанных помех частотой 50 Гц и изменении уровня синхроимпульсов во входном сигнале от 0,5 до 1,5 их номинального значения; г) увеличении напряжения сигнала изображения на входе на 50 % по отношению к его номинальному значению, уровень белого в выходном сигнале не должен превышать его номинальный уровень более чем на 2,5 %. При этом схема ограничения не должна оказывать влияния на цветовую поднесущую.	рисунок 2
5 Изменение выходной мощности при медленных колебаниях напряжения сети от плюс 10 % до минус 15 % номинального значения при частоте (50±1) Гц, относительно номинального значения выходной мощности, дБ, не более	±0,25
6 Пределы размаха модуляционного сигнала, обеспечивающие номинальный уровень модуляции при ручной регулировке, В, не менее	1,0±0,5
7 Номинальное входное сопротивление, Ом При обратных потерях, измеренных на входе, в полосе частот от 0 до 6 МГц, дБ, не менее	75 30
8 Дифференциальное усиление, измеренное между уровнями 15 и 75% при насадке с частотой 4,43 МГц и размахом 10 %, %, не более	8
9 Нелинейность сигнала яркости, измеренная между уровнями 15 и 70 % при насадке частотой 1,2 МГц и размахом 10 %, %, не более.	10
10 Дифференциальная фаза, измеренная как разность максимальной и минимальной фаз в насадке 4,43 МГц при условиях, указанных в пункте 8, град., не более	4
11 Характеристика боковых полос, измеренная на среднем уровне от 20 % до 60 % с насадкой размахом 20 %	рисунок 3
12 Сквозная амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) тракта вход передатчика - выход демодулятора, работающего в режиме со стандартной АЧХ, измеренная на среднем уровне от 20 % до 60 %	рисунок 4
13 Перекос плоской части прямоугольных импульсов частоты полей, %, не более	±1
14 Перекос плоской части прямоугольных импульсов частоты строк, %, не более	±1

O'ZSTANDART AGENTLIGI

Окончание таблицы 1

1	2
15 Переходная характеристика (фронт и срез импульса частотой от 15 до 250 кГц)	рисунок 5.
16 Расхождение во времени сигналов яркости и цветности, измеренное сложным сигналом $\sin^2$ 20T, нс, не более	±40
17 Различие усиления сигналов яркости и цветности измеренное сложным сигналом $\sin^2$ 20T, дБ, не более	±1 дБ
18 Перекрестные искажения цветность - яркость, %, не более	±1
19 Уровень фона, как отношение сигнала изображения к размаху фоновой помехи в полосе частот до 1 кГц, дБ, не менее	46
20 Уровень шума в канале яркости, как отношение сигнала изображения к эффективному значению взвешенной флуктуационной помехи, дБ, не менее	58
21 Интермодуляционный продукт (у передатчиков с совместным трактом усиления радиосигналов изображения и звука) на частотах $f_1+f_2-f_3$, и $2f_3-f_2$ (f_1 - несущая изображения с уровнем минус 7 дБ, f_2 - несущая звукового сопровождения с уровнем минус 10 дБ, f_3 - цветовая поднесущая с уровнем минус 17 дБ; уровни отнесены к уровню вершин синхроимпульсов), дБ, не более.	минус 51
22. Допустимое отклонение рабочей частоты от номинального значения для ТВ передатчиков: мощностью менее 1000 Вт мощностью 1000 Вт и более	 ±350 Гц ±100 Гц

Примечания:

1 Требования 19 - 21 должны выполняться при одновременном включении канала звукового сопровождения передатчика и его стопроцентной модуляции частотами от 30 до 15000 Гц.

2 При измерении по 20 допускается учитывать уровень собственного шума демодулятора.

O'ZSTANDART AGENTLIGI

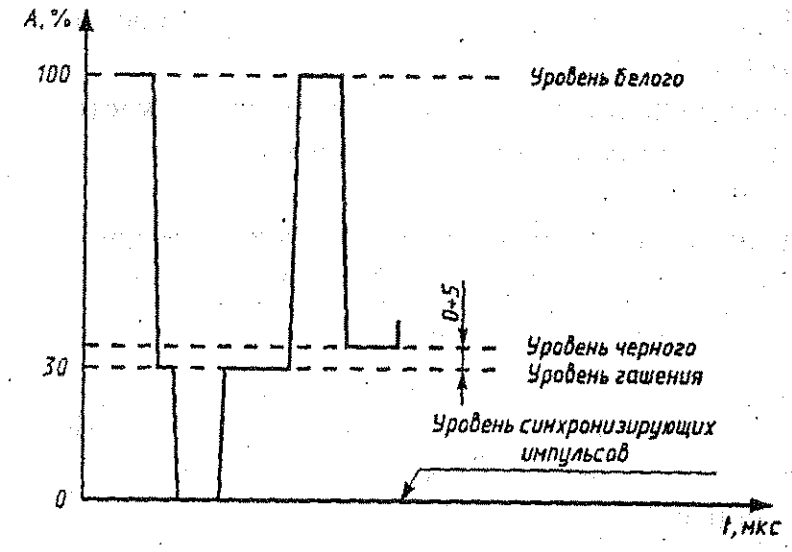


Рисунок 1

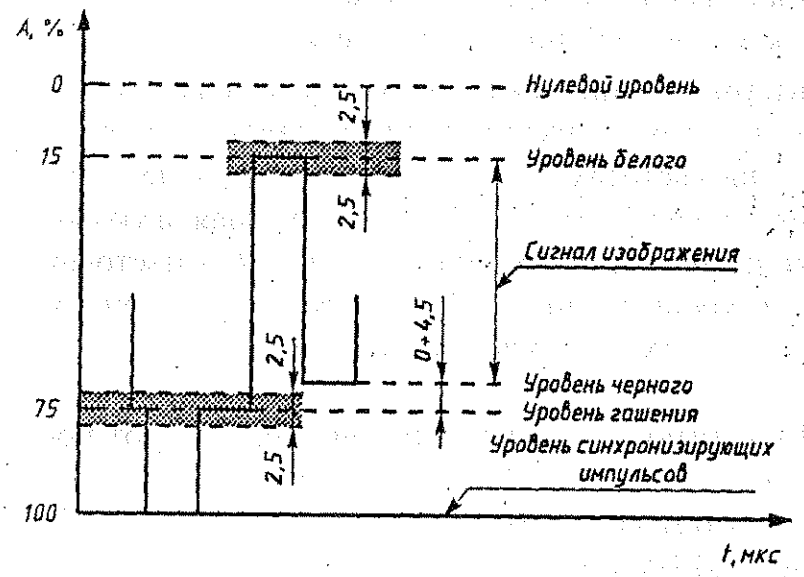
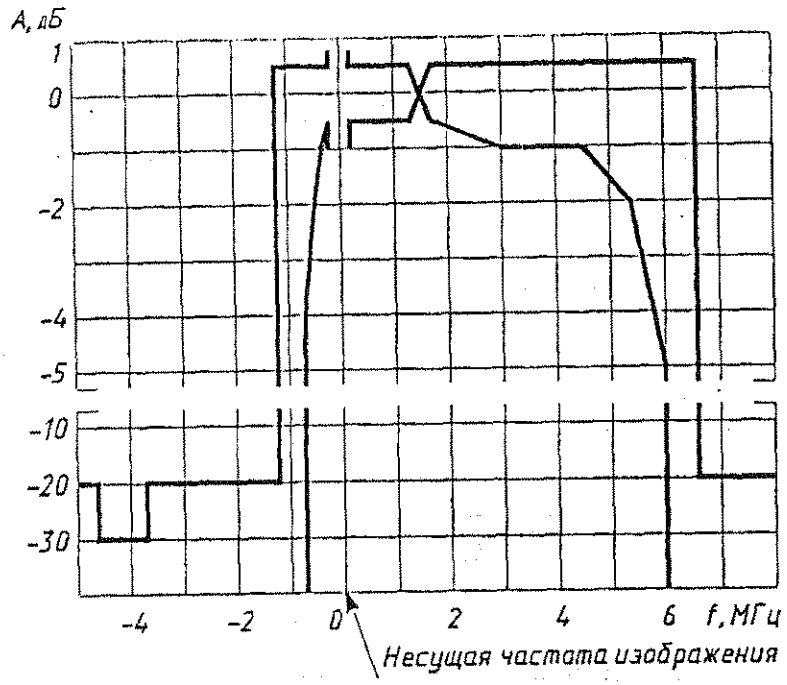


Рисунок 2

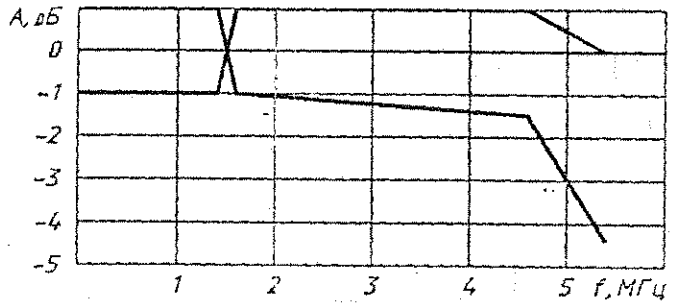
O'ZSTANDART AGENTLIGI
RASMIY NASHRI



Частота относительно несущей, МГц	Предельное значение характеристики, дБ		Частота относительно несущей, МГц	Предельное значение характеристики, дБ	
	не менее	не более		не менее	не более
-4,786		-30; -20	+1,5	0	0
-3,786			+1,6	-0,5	+0,5
-1,25		-20; +0,5	+3,0	-1,0	-
-0,75	-∞; -4		+4,5		
-0,5	-1,5		+5,5	-2,0	
-0,1	-0,5	+0,5	+6,0	-∞; -4,0	
+0,1			+6,5	–	
+1,4					-20; +0,5

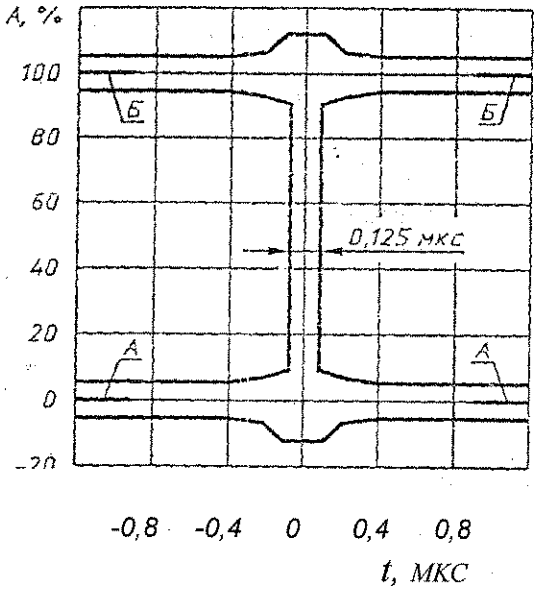
Рисунок 3

O'z DSt AGENTLIGI
NASHRIYOTI



Частота, МГц	Предельное значение характеристики, дБ	
	не менее	не более
0,25	—1	+1
1,4		
1,5	0	0
1,6	—1	+1
4,5	—1,5	
5,5	—4,5	0

Рисунок 4



Время, мкс	Предельное значение переходной характеристики, %	
	не менее	не более
±1,2	—5; +95	+5; +1
±0,4		
±0,2	—7	+107
±0,1	—10	+110
±0,0625	+10	+90

Рисунок 5

4.3 Основные параметры канала звукового сопровождения должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма
1	2
1 Номинальная мощность по отношению к номинальной пиковой мощности в канале изображения	1:10
2 Номинальная девиация несущей частоты, соответствующая 100 % модуляции на частоте 1000 Гц, кГц.	±50
3 Уровень входного сигнала частотой 1000 Гц для получения номинальной девиации несущей частоты должен быть равен 0 дБн (0,775 В) с возможностью его регулировки, дБ, не менее	±6

O'zbekiston Aloqa va Axborotlashtirish Davlat Qo'mitasi

Окончание таблицы 2

1	2
4 Номинальное значение постоянной времени цепи предыскажения АЧХ, мкс	50
5 Отклонение АЧХ от характеристики идеальной цепи предыскажений (рисунок 6) в полосе частот от 30 до 15000 Гц, дБ, не более	±0,5
6 Входное сопротивление в пределах диапазона модулирующих частот, Ом: низкоомный вход высокоомный вход, не менее	 600 ± 60 6000
7 Уровень несимметрии симметричного входа в диапазоне модулирующих частот, %, не более	1
8 Нелинейные искажения в полосе модулирующих частот от 30 до 15000 Гц, %, не более: при девиации ±50 кГц при девиации ±75 кГц.	 0,5 1
9 Уровень ЧМ шума и фона по отношению к девиации ± 50 кГц, дБ, не менее *: эффективное значение без фильтра эффективное значение с псофометрическим фильтром**	 60 67
10 Уровень ЧМ фона и шума на разностной частоте 6,5 МГц при наличии в канале изображения модуляции импульсами 50 Гц уровнем от 15 % до 75 %, измеренный с помощью псофометрического фильтра, дБ, не менее	50
11 Паразитная амплитудная модуляция при номинальной модуляции канала изображения импульсами 50 Гц: для передатчиков с раздельным усилением радиосигналов изображения и звука, %, не более для передатчиков с совместным усилением, %, не более	 1 3
12 Паразитная сопутствующая амплитудная модуляция при 100 % модуляции канала звукового сопровождения сигналом частотой 1000 Гц, %, не более	1

* При одновременном включении канала изображения радиопередатчика и его номинальной модуляции импульсами 50 Гц уровень ЧМ шума и фона должен соответствовать указанному в таблице 2.

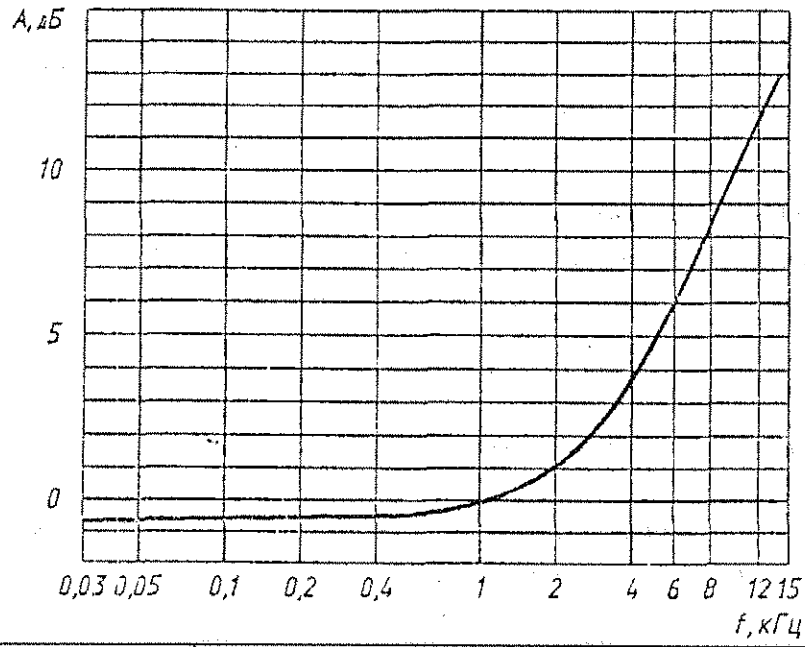
** При построении возбудителя по схеме синтезатора частоты и обеспечении режима СНЧ значение параметра с псофометрическим фильтром должно быть минус 62 дБ.

O'ZSTANDART AGENTLIGI

5 Технические требования

5.1 Общие требования

5.1.1 Передатчики следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и они должны иметь комплект эксплуатационных документов: техническое описание, инструкцию по эксплуатации, паспорт, ведомость запасного имущества.



Частота, кГц	Значение характеристики, дБ	Частота, кГц	Значение характеристики, дБ
0,03	- 0,41	4,0	3,71
0,05		6,0	6,17
0,1	- 0,4	8,0	8,23
0,2	-0,39	10,0	9,95
0,4	-0,34	12,0	11,41
0,8	-0,14	14,0	12,68
1,0	0	15,0	13,25
2,0	1,04	-	-

Рисунок 6

5.1.2 Частотные диапазоны, полосы частот и значения несущих частот радиоканалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 7845.

5.1.3 Передатчики должны работать в системе смещения несущих частот (СНЧ).

Значения смещения несущей частоты изображения и разнос несущих частот изображения и звукового сопровождения - по ГОСТ 7845.

Примечание - Допустимо использование передатчика, не работающего в системе СНЧ, если по условиям эксплуатации этого не требуется.

O'ZSTANDART AGENTLIGI

5.1.4 Передатчики должны быть рассчитаны на круглосуточную непрерывную работу в течение не менее одного месяца с сохранением параметров, указанных в разделе 4, без дополнительной подстройки.

5.1.5 Введение в состав передатчика схемы автоматического включения и выключения в зависимости от наличия модулирующего сигнала, переход на резерв, подключение устройств дистанционного управления осуществляется по согласованию с заказчиком.

5.1.6 Передатчик должен быть снабжен эквивалентом антенны, оперативно подключаемым к его выходу, с параметрами по 6.2.3.

5.1.7 Номинальное выходное сопротивление передатчика должно быть 50 Ом (75 Ом). Если выходное сопротивление передатчика не соответствует волновому сопротивлению антенно-фидерного устройства, то необходимо применять согласующее переходное устройство.

5.1.8 Параметры передатчика, указанные в разделе 4, должны сохранять значения при показателях качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109 и отклонениях напряжения сети от плюс 10 % до минус 15 % номинального значения при частоте (50±1) Гц.

5.1.9 Передатчики должны иметь автоматическую защиту активных усилительных элементов от перегрева и превышения в выходном фидере значения КСВ, установленного для конкретного типа передатчика.

5.1.10 В передатчике должна быть предусмотрена возможность отключения несущей звукового сопровождения.

5.2 Требования к устойчивости при климатических и механических воздействиях

5.2.1 Параметры передатчиков должны соответствовать значениям, указанным в разделе 4, при следующих климатических условиях:

- температура воздуха от 5 до 45 ^{0}C;
- относительная влажность 80 % при температуре 20 °C;
- высота над уровнем моря не более 2500 м.

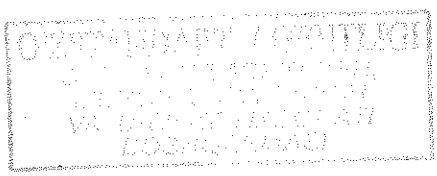
5.2.2 Требования к устойчивости при механических воздействиях должны соответствовать ГОСТ 16019 для оборудования по категории 1.

5.3 Требования по электромагнитной совместимости

5.3.1 Допустимое отклонение частоты несущей изображения и несущей звукового сопровождения для передатчиков эфирного вещания при испытаниях на предприятиях-изготовителях и в условиях эксплуатации не должно превышать значений, установленных ГОСТ 30338.

5.3.2 Средняя мощность любого побочного излучения не должна превышать 1 мВт у радиопередатчиков I- III диапазонов частот и минус 60 дБ от номинальной пиковой мощности, но не более 20 мВт, у радиопередатчиков IV и V диапазонов.

5.3.3 Напряжение индустриальных радиопомех, создаваемых передатчиками на сетевых зажимах, не должно превышать значений, установленных:



- по ГОСТ 23511 (черт. 1, линия 1) для передатчиков, эксплуатируемых в жилых домах или подключаемых к их электрическим сетям;

- по Нормам 8 [1] (таблица 1, пункт 1) для передатчиков, эксплуатируемых вне жилых домов и не связанных с их энергетическими сетями.

5.3.4 Передатчики должны быть устойчивы к воздействию внешних стандартизованных электромагнитных помех следующих видов:

- электростатических разрядов по ГОСТ 29191 со степенью жесткости испытаний 2;

- наносекундных импульсных помех в цепях электропитания и управления по ГОСТ 29156 со степенью жесткости испытаний 2;

- микросекундных импульсных помех большой энергии в цепях электропитания по ГОСТ 30374 со степенью жесткости испытаний 2;

- динамических изменений напряжения сети электропитания по ГОСТ 30376 со степенью жесткости испытаний 2.

При воздействии внешних электромагнитных помех вышеуказанных видов передатчики должны нормально функционировать в соответствии с эксплуатационной документацией. Установленные режимы работы передатчика, контролируемые по показаниям его индикаторных устройств, не должны измениться после прекращения воздействия помехи.

5.4 Требования безопасности

5.4.1 Аппаратура передатчика должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.006, а также «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)» [2] и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» [3].

5.4.2 Установку передатчиков осуществляют в соответствии с требованиями санитарных Норм СанПиН 0096-00 [4].

5.4.3 Требования к организации и проведению измерений, к помещениям для измерений, средствам измерений, рабочим местам по средствам защиты работающих и их применению - по ГОСТ 12.3.019.

5.4.4 Предельно допустимые значения напряженности и плотности потока энергии электромагнитного поля на рабочих местах обслуживающего персонала - по ГОСТ 12.1.006.

5.4.5 Уровень шума на рабочих местах - по ГОСТ 12.1.003.

5.5 Требования надёжности

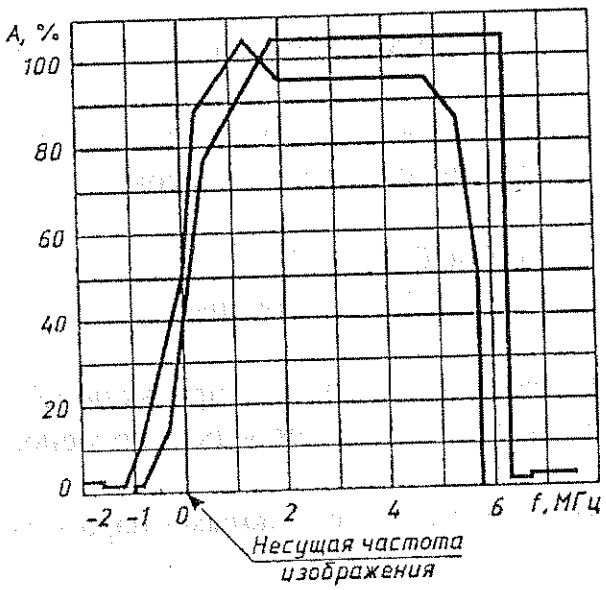
5.5.1 Передатчики должны соответствовать требованиям к надёжности по ГОСТ 25359.

6 Методы измерений

6.1 Общие положения

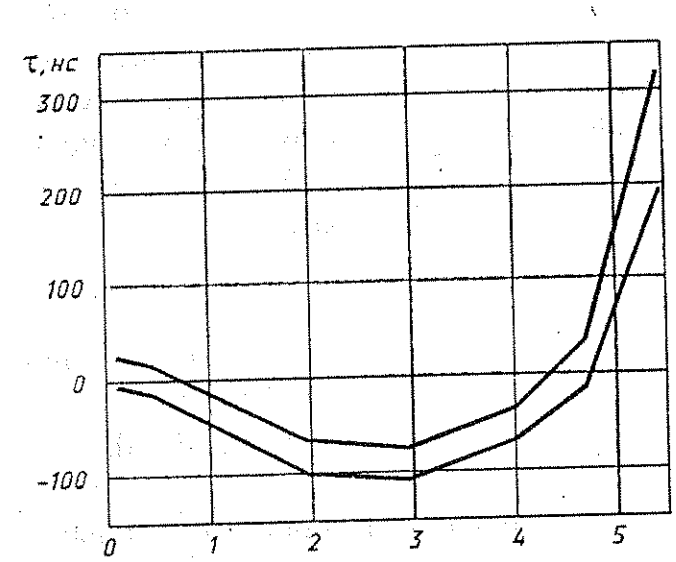
6.1.1 Параметры передатчиков, указанные в разделе 4, измеряют при работе на нормированной нагрузке (эквивалент антенны).

6.1.2 Все измерения следует проводить в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.



Частота относительно несущей, МГц	Предельные значения характеристики, %	
	не менее	не более
—1,65	—	0,8; 2,0
—1,35		0,8
—1,0	0	8,5
—0,5	15	25
0	48	52
+0,5	75	85
+1,0	91,5	101,5
+1,4	95	106
+1,5	100	100
+1,6	95	106
+5,0		
+5,4	85	106
+5,85	0; 50	
+6,35	—	0,5; 106
+6,65		0,5; 1,0

Рисунок 7



Частота, МГц	Предельное значение группового времени задержки, нс	
	не менее	не более
0,1	—15	+15
0,5	—23	+7
1,0	—55	—25
2,0	—100	—70
3,0	—107	—77
4,0	—80	—40
4,43	—45	—5
4,7	—30	+30
5,5	+200	+320

Рисунок 8

6.2 Измерительная аппаратура и оборудование

6.2.1 Телевизионный демодулятор, имеющий детектор огибающей и синхронный детектор в канале изображения, детектор ЧМ на разностной частоте (6,5 МГц) в канале звукового сопровождения со следующими основными параметрами:

а) по каналу изображения:

- поле допуска АЧХ в соответствии с рисунком 7;
- поле допуска характеристики группового времени запаздывания в соответствии с рисунком 8;

- нелинейность в уровнях от 8 % до 100 % пикового уровня несущей при измерении в полосе частот от 0 до 6 МГц - не менее 0,95;

- дифференциальная фаза в уровнях от 8 % до 85 % пикового уровня несущей - не более 2°;

- уровень фона - не менее 52 дБ;

- уровень эффективного взвешенного значения шума в канале яркости - не менее 60 дБ;

- номинальное выходное напряжение видеосигнала (размах видеосигнала от уровня белого до уровня вершин синхроимпульсов) на нагрузке 75 Ом - 1 В;

- КСВ на высокочастотном входе - не более 1,1;

- возможность включения импульса нулевого уровня;

б) по каналу звукового сопровождения:

- уровень ЧМ фона и шума на разностной частоте при включенных обратной коррекции - 50 мкс и псофометрическом фильтре - не менее 56 дБ.

6.2.2 Анализатор боковых полос со следующими основными параметрами:

- КСВ на ВЧ входе - не более 1,1;

- неравномерность АЧХ в полосе частот канала от минус 1 до плюс 6 МГц относительно значения АЧХ на частоте 1,5 МГц - не более ±0,25 дБ.

6.2.3 Эквивалент антенны, охлаждаемый водой и имеющий возможность измерения температуры входящей и выходящей воды и ее количества, или эквивалент антенны, охлаждаемый воздухом и снабженный проградуированным киловаттметром, со следующими параметрами:

- КСВ в рабочем радиоканале - не более 1,05;

- КСВ в рабочем диапазоне - не более 1,2.

6.2.4 Направленный ответвитель со следующими основными параметрами (для передатчиков с выходной мощностью более 100 Вт):

- коэффициент направленности в рабочем канале - не менее 30 дБ;

- КСВ - не более 1,2.

6.2.5 Генератор телевизионных измерительных сигналов с основными параметрами - по ГОСТ 19871.

6.2.6 Телевизионный осциллограф с основными параметрами - по ГОСТ 19871 с наличием фильтров выделения сигналов частотами (0-2) МГц, 4,43 МГц, 1,2 МГц.

6.2.7 Фильтр со следующими основными параметрами:

- подавление одной несущей передатчика не менее 30 дБ или подавление обеих несущих (изображения и звукового сопровождения) - не менее 20 дБ;

- затухание при расстройке ±2 МГц относительно несущей - не более 6 дБ.

6.2.8 Генератор сигналов НЧ с основными параметрами - по ГОСТ 13924.

O'zstandart agentligi

6.2.9 Девиометр с основными параметрами - по ГОСТ 13924.

6.2.10 Вольтметр НЧ с основными параметрами - по ГОСТ 13924.

6.2.11 Измеритель нелинейных искажений с основными параметрами - по ГОСТ 13924.

6.2.12 Селективный микровольтметр со следующими основными параметрами:

- диапазон - от 30 до 1000 МГц;
- чувствительность - не более 100 мкВ;
- погрешность измерений - не более ±10 %;
- полоса пропускания - не более 6 кГц;
- избирательность по каналу, отстоящему от основного более чем на 18 кГц, - минус 40 дБ.

6.2.13 Анализатор спектра со следующими основными параметрами:

- диапазон частот - от 30 до 2500 МГц;
- полоса обзора - от 10 до $3 \cdot 10^6$ Гц;
- погрешность частоты - $\pm 10^{-7}$;
- погрешность измерения уровня - ±1 дБ;
- динамический диапазон - от 60 до 90 дБ.

6.2.14 Частотомер электронно-счетный с основными параметрами по ГОСТ 7845.

6.2.15 Приборы для измерения напряжения индустриальных радиопомех, создаваемых передатчиками, по ГОСТ 11001.

6.2.16 Оборудование для испытаний передатчиков на устойчивость к внешним электромагнитным помехам, в том числе:

- наносекундным импульсным помехам в цепях электропитания и ввода-вывода по ГОСТ 29156;
- микросекундным импульсным помехам в цепях электропитания - по ГОСТ 30376;
- динамическим изменениям напряжения в сети электропитания - по ГОСТ 30376;
- электростатическим разрядам - по ГОСТ 29191.

6.2.17 Универсальный взвешивающий фильтр - по ГОСТ 19871.

6.2.18 Фильтр нижних частот с полосой до 6 МГц - по ГОСТ 19871.

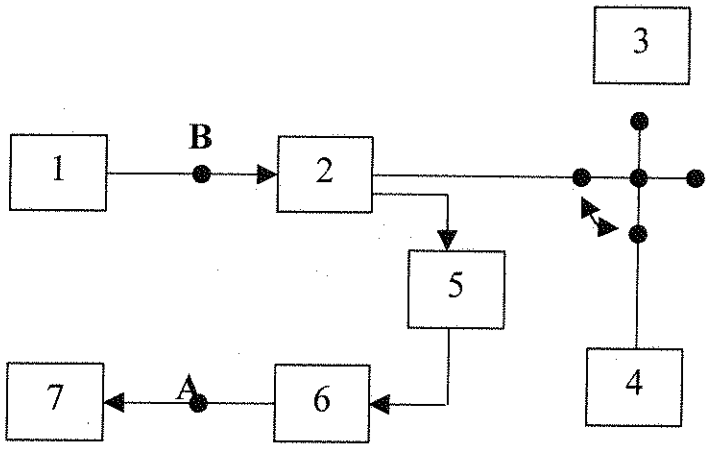
6.2.19 Рекомендуемый перечень средств измерений приведён в приложении Г. Допускается применять другие специальные приборы и оборудование, обеспечивающие необходимую точность измерений.

Все средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при измерениях параметров передатчиков, должны быть поверены, аттестованы и внесены в Государственный реестр средств измерений Узбекистана.

6.3 Проведение измерений

6.3.1 Измерение мощности передатчика проводят в соответствии со структурной схемой рисунка 9.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
HUJJATLARNI
O'ZBEKISTON
DAVLAT STANDARTI
HUJJATLARIDAN



1 – генератор ТВ измерительных сигналов по 6.2.5; 2 – передатчик; 3 – антенна; 4 – эквивалент антенны по 6.2.3; 5 – направленный ответвитель; 6 – телевизионный демодулятор по 6.2.1; 7 – универсальный осциллограф по 6.2.6.

Рисунок 9

Под мощностью по каналу изображения подразумевают мощность высокочастотных колебаний на уровне вершин синхроимпульсов в радиосигнале изображения - пиковая мощность.

При измерении пиковой мощности с помощью ВЧ вольтметра несущую канала изображения модулируют пилообразным сигналом без насадки, устанавливают номинальную глубину модуляции в соответствии с рисунком 2, отключают несущую звукового сопровождения.

Мощность в уровне гашения $P_г$ в киловаттах вычисляют по формуле

$$P_г = \frac{Q(T_2 - T_1)}{14{,}35} \qquad (1)$$

где Q - количество воды, л/мин;

(T_2-T_1) - разность температур входящей и выходящей воды, °С. Пиковую мощность Р в киловаттах вычисляют по формуле

$$P = P_г \frac{t}{t_s + (t_r - t_s)\frac{U_z}{U_s}} \qquad (2)$$

где t_r - длительность строки;

t_s - длительность синхроимпульса;

U_z/U_s - действительное отношение напряжений, соответствующих уровням гашения и синхроимпульсов.

Уровни U_z и U_s отсчитывают по осциллографу.

При установлении отношения $U_z/U_s = 0,75$ выражение для пиковой мощности упрощается и может быть представлено в виде $P=1,68 \cdot P_г$. Допускается мощность на уровне гашения измерять при отсутствии синхроимпульсов и тогда при $U_z/U_s = 0,75$ $P = 1,78 \cdot P_г$. Допускается также мощность измерять высокочастотным киловаттметром, проградуированным калориметрическим методом.

6.3.2 Уровни выходного сигнала измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9.

Несущую канала изображения передатчика модулируют пилообразным сигналом размахом 1 В без наложения синусоидального сигнала. В демодуляторе включают импульсы нулевого уровня.

В передатчике устанавливают номинальную глубину модуляции в соответствии с рисунком 2 при размахе выходного видеосигнала, равным 1 В. Измеренные уровни выходного видеосигнала сравнивают с допусками по рисунку 2.

6.3.3 Методы измерений нестабильности уровней на соответствие допускам рисунка 2 при условиях по таблице 1 пункт 4, приведены ниже.

6.3.3.1 Несущую канала изображения номинально модулируют пилообразным сигналом без наложения синусоидального сигнала с пропуском на среднем уровне.

Измерения проводят с помощью осциллографа с открытым входом при переключении пропуска в модулирующем сигнале на уровень белого и затем на уровень черного.

6.3.3.2 Несущую канала изображения модулируют переключаемым сигналом по 6.3.3.1 с добавлением помехи частотой 50 Гц или помехи на частотах от 50 до 1000 Гц с уровнями, указанными в таблице 1 пункт 4, перечисление б.

6.3.3.3 Несущую канала изображения модулируют переключаемым сигналом по 6.3.3.2. При этом уровень синхроимпульсов во входном сигнале изменяют от 0,5 до 1,5 их номинального значения.

6.3.3.4 Несущую канала изображения модулируют пилообразным сигналом без насадки. Размах сигнала на входе увеличивают в 1,5 раза по сравнению с номинальным и отсчитывают уровень белого в выходном сигнале. Затем включают насадку частот 4,43 МГц и оценивают влияние на нее ограничителя белого.

6.3.4 Нестабильность выходного уровня при колебаниях напряжения сети по таблице 1 пункт 5 определяют измерением отклонения от номинального уровня вершин синхроимпульсов в демодулированном сигнале.

Измерения проводят по схеме, приведенной на рисунке 9. Напряжение питания на передатчик подают от сети через регулятор напряжения, обеспечивающий предельные значения напряжения питания по таблице 1

пункт 5. Радиопередатчик модулируют пилообразным сигналом с уровнем в соответствии с рисунком 2.

Отклонение уровня синхронизирующих импульсов отсчитывают по осциллографу. В демодуляторе включают импульсы нулевого уровня. Относительную нестабильность ΔU, дБ, рассчитывают по формуле

$$\Delta U = 20 \lg U_1 / U_2, \quad (3)$$

где U_1 - уровень синхроимпульсов при номинальном напряжении сети, В;

U_2 - уровень синхроимпульсов при одном из предельных отклонений напряжения сети, В.

Измерения проводят при положительном и отрицательном отклонениях напряжения сети.

6.3.5 Пределы размаха модуляционного сигнала по таблице 1 пункт 6 измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9.

Выход генератора отключают от входа передатчика в точке *А* и подключают его к 75-омному входу осциллографа в точке *Б*. Устанавливают размах пилообразного сигнала без насадки на выходе генератора, равным 0,5 В, с соотношением уровней по рисунку 1. Восстанавливают соединения по рисунку 9 и с помощью ручной регулировки в передатчике убеждаются в возможности установки уровней модуляции в соответствии с рисунком 2.

Измерения повторяют при установке размаха видеосигнала на выходе генератора равным 1,5 В.

6.3.6 Измерение входного сопротивления канала изображения проводят одним из способов:

а) с помощью измерителя полных сопротивлений.

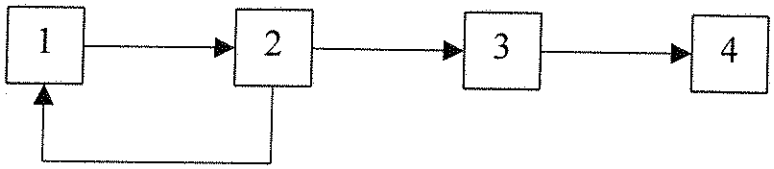
Значение обратных потерь *К*, дБ, рассчитывают по формуле

$$K = 20 \lg \frac{Z + Z_0}{Z - Z_0}, \quad (4)$$

где Z_0 - номинальное входное сопротивление, Ом;

Z - измеренное сопротивление, Ом;

б) с помощью прибора для исследования АЧХ по схеме рисунка 10 (поверочный способ).



1 – прибор для исследования АЧХ; 2 – согласованная детекторная головка; 3 – бухта кабеля длиной не менее 30 метров с волновым сопротивлением (75±1) Ом в диапазоне частот от 0,1 до 6 МГц; 4 – передатчик.

Рисунок 10

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
AXBOROT
MARKAZI

Сигнал качающейся частоты с выхода прибора для исследования АЧХ через бухту кабеля подается на вход канала изображения передатчика. На индикаторе прибора наблюдают результирующую падающей и отраженной волн. Обратные потери К, дБ, рассчитывают по формуле

$$K = 20 \lg \frac{U_{max} + U_{min}}{U_{max} - U_{min}}, \quad (5)$$

где U_{max} *и* U_{min} - соответственно максимальное и минимальное уровневые значения результирующей на экране прибора, В (рисунок 11).

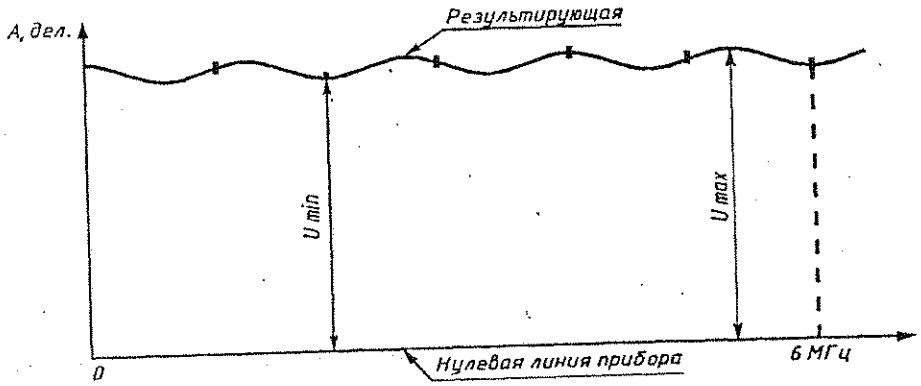


Рисунок 11

6.3.7 Дифференциальное усиление измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9. Несущую канала изображения передатчика модулируют в соответствии с рисунком 12 пилообразным сигналом от 15 % до 75 % пикового уровня несущей с насадкой частотой 4,43 МГц размахом 10 %. Форма сигнала на выходе демодулятора показана на рисунке 2.

На осциллографе включают фильтр «4,43 МГц» и по осциллограмме выделенной насадки отсчитывают уровни U_{max} и U_{min} в соответствии с рисунком 12. При этом выбросы на краях пакетов, обусловленные переходными процессами в фильтре, не учитывают.

O'ZBEKISTON STANDARTLARI
MAXSUS NUSXA

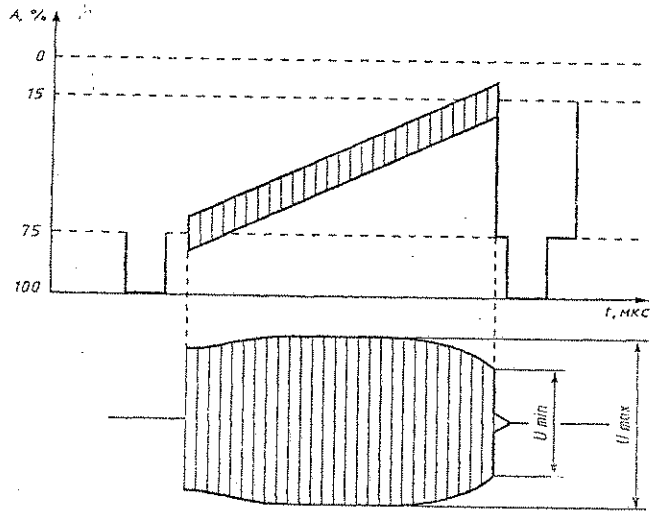


Рисунок 12

Дифференциальное усиление ΔА, %, рассчитывают по формуле

$$\Delta A = (1 - \frac{U_{min}}{U_{max}}) \cdot 100\%, \qquad (6)$$

где U_{min} - минимальный размах насадки, В;

U_{max} - максимальный размах насадки, В.

Дифференциальное усиление измеряют при передаче уровней черного и белого в промежуточных строках испытательного сигнала и берут большее из полученных значений.

6.3.8 Нелинейность сигнала яркости измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9.

Несущую канала изображения модулируют пилообразным испытательным сигналом от 15 % до 75 % пикового уровня несущей с насадкой частотой 1,2 МГц размахом 10 %. На осциллографе включают фильтр «1,2 МГц» и производят измерение нелинейности по методике, изложенной в 6.3.7.

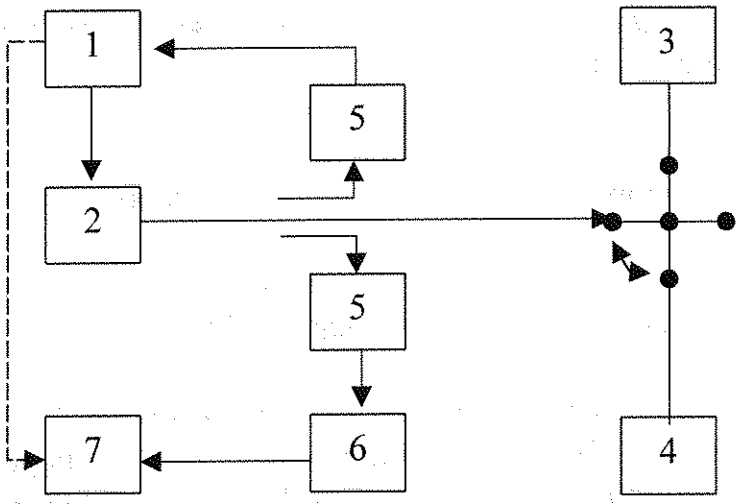
Примечание - Измерения по 6.3.7 и 6.3.8 допускается проводить с помощью специальных приборов, предназначенных для измерения нелинейных искажений видеосигнала.

6.3.9 Дифференциальную фазу измеряют прибором, предназначенным специально для этой цели, по схеме, приведенной на рисунке 9.

Прибор подключают между демодулятором и осциллографом. Несущую канала изображения модулируют в соответствии с рисунком 12 пилообразным сигналом с уровнем от 15 % до 75 % пикового уровня несущей с синусоидальным наложением частотой 4,43 МГц размахом 10 %. Значение дифференциальной фазы вычисляют как разность максимальной и минимальной фаз насадки в интервале уровней от черного до белого.

Измерения проводят при передаче уровней черного и белого в промежуточных строках испытательного сигнала и берут большее из полученных значений.

6.3.10 Характеристику боковых полос измеряют по схеме, приведенной на рисунке 13.



1 – анализатор боковых полос по 6.2.2; 2 – передатчик; 3 – антенна; 4 – эквивалент антенны по 6.2.3; 5 – направленный ответвитель по 6.2.4; 6 – телевизионный демодулятор по 6.3.1; 7 – универсальный осциллограф по 6.2.6.

Рисунок 13

Анализатором боковых полос измеряют уровень боковых полос сигнала качающейся частоты на выходе передатчика.

Несущую канала изображения модулируют сигналом качающейся частоты при передаче уровня 45 % (рисунок 14).

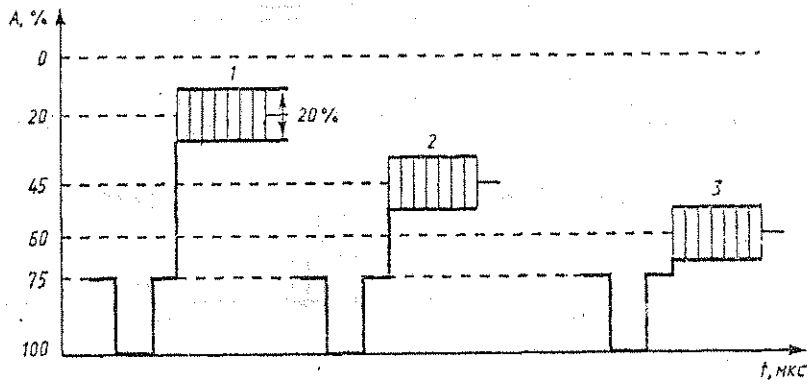


Рисунок 14

Характеристику боковых полос на экране анализатора сравнивают на соответствие с полем допуска по рисунку 3.

O'ZSTANDART AGENTLIGI

Вертикальный размер осциллограммы и ее положение на экране выбирают так, чтобы ее нулевой уровень и уровень сигнала на частоте $f_{нес}$ + 1,5 МГц осциллограммы совпадали с соответствующими уровнями трафарета рисунка 3. Длительность развертки подбирают так, чтобы частотный масштаб осциллограммы совпадал с частотным масштабом трафарета. Сигнал качающейся частоты поочередно выставляют на уровне 20 % и 60 % (рисунок 14) и наблюдают при этом за отклонениями .характеристики боковых полос от ее значения на уровне 45 %.

6.3.11 Сквозную АЧХ тракта вход передатчика - выход демодулятора измеряют по схеме, приведенной на рисунке 13.

Несущую канала изображения модулируют сигналом качающейся частоты по 6.3.10.

С выхода демодулятора сигнал КЧ поступает на видеовход анализатора боковых полос. Огибающую сигнала на экране АБП сравнивают с полем допуска по рисунку 4.

Измерение сквозной АЧХ равным образом можно провести по схеме рисунка 9 с помощью сигнала КЧ, поступающего на видеовход передатчика с выхода генератора ТВ измерительных сигналов. В этом случае оценивается размах сигнала КЧ на экране осциллографа, подключенного к выходу демодулятора.

6.3.12 Перекос плоской части прямоугольных импульсов частоты полей измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9. Несущую канала изображения передатчика модулируют импульсами частотой 50 Гц уровнем от 15 % до 75 % пикового уровня несущей.

Искажения сигнала оценивают по осциллографу, на экране которого измеряют перекосы Δ_1 и Δ_2, не учитывая интервалы 0,25 мс (рисунок 15), и вычисляют в процентах по отношению к значению *M*.

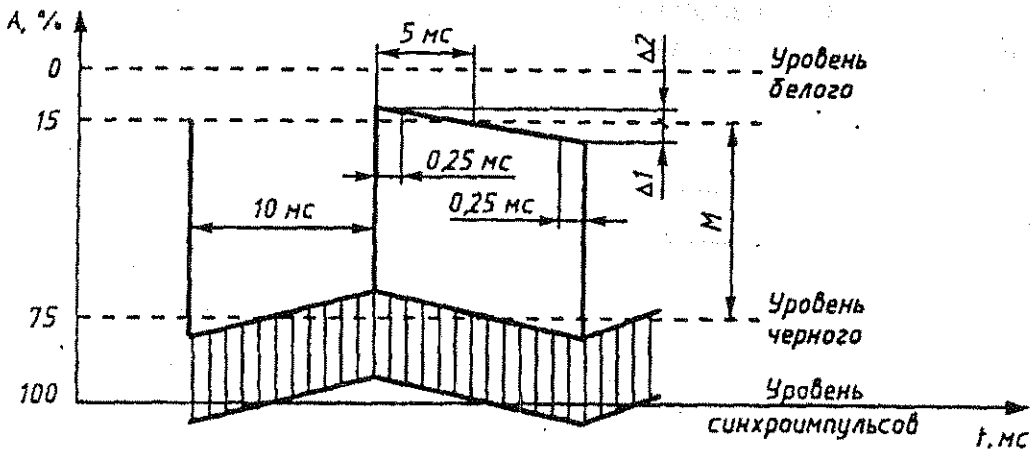


Рисунок 15

6.3.13 Перекос плоской части прямоугольных импульсов частоты строк измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9. Несущую канала изображения передатчика модулируют полустрочными импульсами уровнем от 15 % до 75 % пикового уровня несущей.

На осциллографе отсчитывают отклонения Δ_1 и Δ_2, (рисунок 16) и выражают в процентах по отношению к значению *М*.

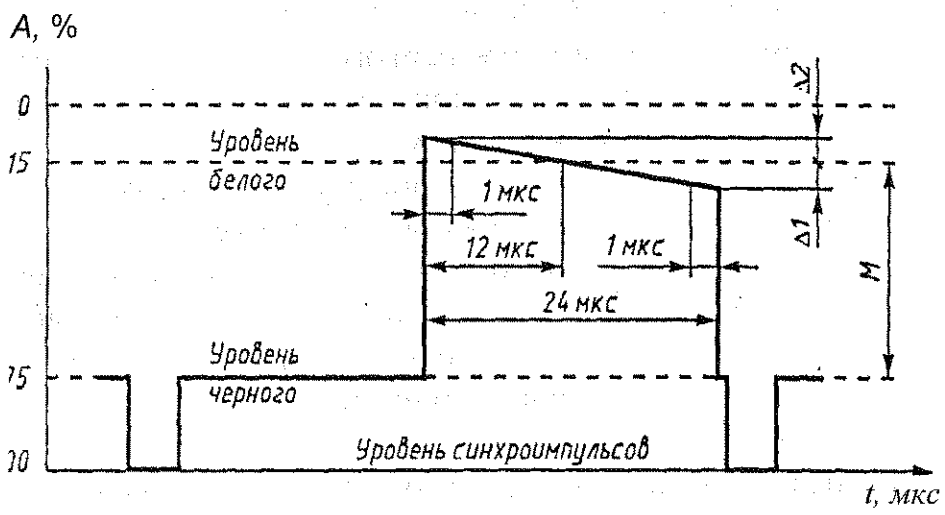


Рисунок 16

6.3.14 Переходную характеристику измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9. Несущую канала изображения передатчика модулируют импульсами от 15 до 250 кГц уровнем от 50 % до 75 % (рисунок 17).

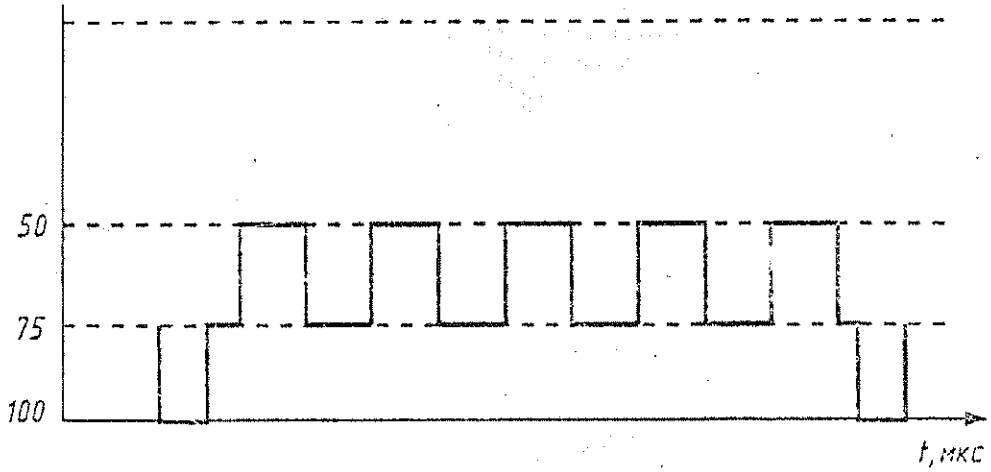


Рисунок 17

Форму переходного процесса оценивают по изображению на экране осциллографа на соответствие полю допуска по рисунку 5. При этом скорость развертки должна соответствовать шкале времени, указанной на рисунке 5.

Осциллограмму перепада напряжения устанавливают так, чтобы нулевой и стопроцентный уровни импульса совпадали с рисками *А* и *Б*. При наличии колебательного процесса от ±0,9 до ±1,0 мкс пиковые значения колебаний должны быть установлены симметрично относительно рисок *А* и *Б*. Время нарастания и спада импульсов самого генератора, определенных тем же самым осциллографом, должно быть от 70 до 90 нс, выбросы менее 2 %.

O'ZBEKISTON AGENTLIGI
STANDARD
PROPERTY

6.3.15 Различие усиления и расхождение во времени сигналов яркости и цветности измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9. Несущую канала изображения передатчика модулируют сложным синусквадрати-чным импульсом $\sin^2 20T$ уровнем от 50 % до 75 % пикового значения несущей. Измеряют размах импульса и размахи первого и второго отклонений огибающей его основания U_1 и U_2.. Различие усиления сигналов яркости и цветности ΔK и расхождение во времени между сигналами яркости и цветности $\Delta\tau$ рассчитывают по настоящему стандарту, приложения А, Б.

При наличии специального прибора возможно непосредственное измерение различия усиления сигналов и расхождения их во времени.

6.3.16 Перекрестные искажения цветность - яркость измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9. Несущую канала изображения модулируют трехступенчатым сигналом цветовой поднесущей частотой 4,43 МГц с максимальным размахом от 15 % до 75 % пикового уровня несущей.

Форма сигнала на выходе демодулятора показана на рисунке 18а.

Проведение измерений возможно следующими способами (способы по перечислениям б и в - поверочные):

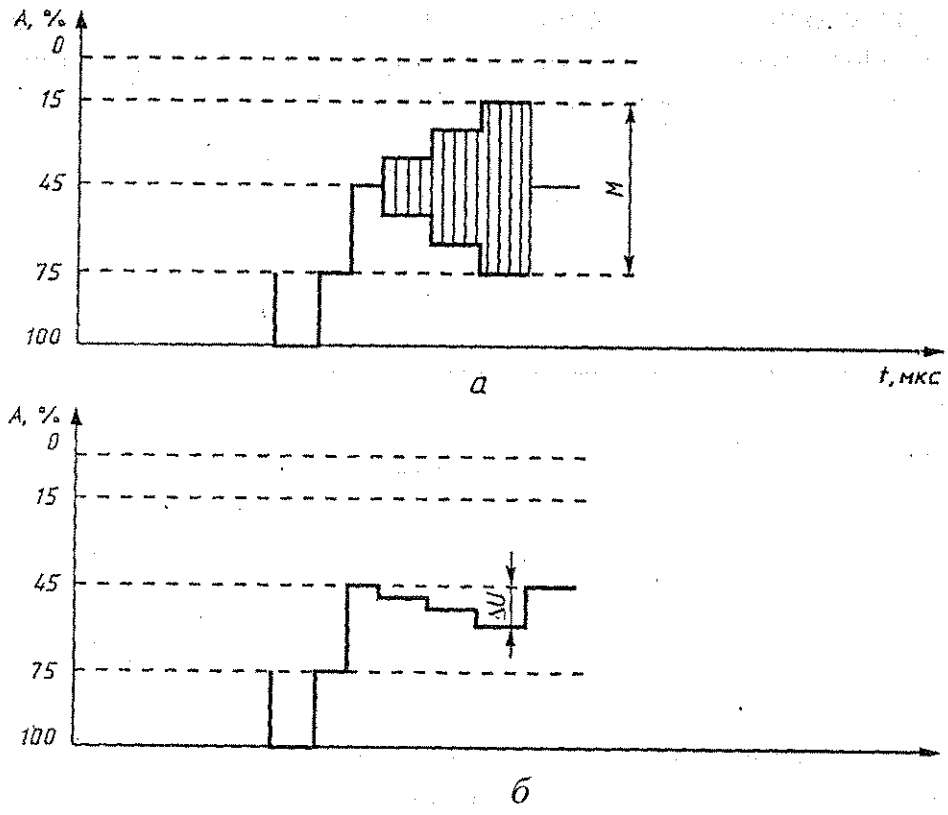


Рисунок 18

а) при наличии в демодуляторе синхронного детектора и при получении осциллограммы на его выходе в соответствии с рисунком 18а включить на осциллографе фильтр «0-2 МГц» и измерить ΔU, как показано

O'ZSTANDART AGENTLIGI

на рисунке 18б. Перекрестные искажения цветность - яркость $U_{ц.я.}$, %, рассчитывают по формуле

$$U_{ц.я} = \frac{\Delta U}{M} \cdot 100\%, \qquad (7)$$

где ΔU - максимальное отклонение сигнала яркости от пьедестала, на котором располагаются пакеты поднесущей цветности;

M - размах сигнала изображения;

б) при отсутствии в демодуляторе синхронного детектора, но при наличии АПЧГ измерения проводят при отключенной АПЧГ и расстройке вручную частоты гетеродина демодулятора в сторону, соответствующую увеличению размаха сигнала яркости до снижения относительного размаха поднесущей цветности не менее чем а 5 раз. Включают фильтр «0-2 МГц» и по осциллограмме рисунка 18б проводят измерение искажений пьедестала в сигнале вышеописанным способом. При этом M определяют как размах сигнала изображения между уровнями от 15 % до 75 % пикового значения несущей (уровень вершин синхроимпульсов) в полученной осциллограмме;

в) с помощью режектирующего фильтра по 6.2.7 при возможности его перестройки на 4,43 МГц от несущей изображения. Значение подавления на частоте режекции должно быть не менее 15 дБ. Фильтр включается на вход демодулятора для получения осциллограммы по рисунку 18б при отключенном фильтре «0-2 МГц» осциллографа. При измерениях данный фильтр при необходимости включают для дополнительного подавления поднесущей и вычисляют значение искажений выше описанным способом.

6.3.17. Уровень фона в канале изображения измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9. Несущую канала изображения передатчика модулируют полустрочными импульсами, не содержащими гасящих и синхронизирующих импульсов полей, уровнем от 15 % до 75 %. Измеряют размах U_y полустрочных импульсов в выходном сигнале (рисунок 19).

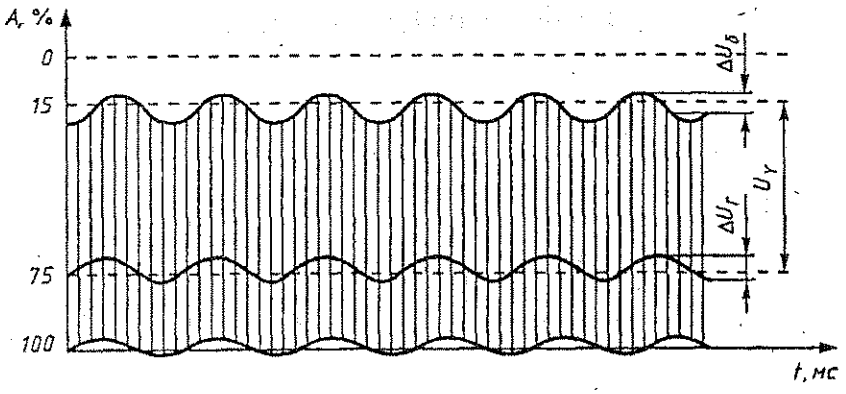


Рисунок 19

Частоту развертки осциллографа устанавливают равной частоте полей и измеряют размах колебаний уровней гашения $\Delta U_Г$ и белого $\Delta U_Б$. Уровень фона на уровнях белого $\psi_{фб}$, дБ, и гашения $\psi_{фг}$, дБ, рассчитывают по формулам:

$$\Psi_{ф.б} = 20 \lg \frac{U_У}{\Delta U_Б}, \qquad \Psi_{ф.г} = 20 \lg \frac{U_У}{\Delta U_г}, \tag{8}$$

где $U_у$ - размах полустрочных импульсов;

$\Delta U_Б$ - размах фоновой помехи на уровне белого;

$\Delta U_Г$ - размах фоновой помехи на уровне гашения и берут меньшее из полученных значений.

Допускается измерение уровня фона с помощью специального прибора.

6.3.18 Уровень эффективного значения шума в канале яркости измеряют по схеме, приведенной на рисунке 9.

Для измерения уровня шума в канале яркости (в точке *Б)* включают последовательно взвешивающий фильтр по 6.2.17 и фильтр с полосой частот до 6 МГц по 6.2.18.

Измеряют размах полустрочных импульсов на входе фильтров $U_у$, а затем (при увеличенной чувствительности осциллографа) - квазипиковый размах флуктуационной помехи $U_п$ на выходе фильтров (рисунок 20).

Уровень эффективного значения флуктуационной помехи $\psi_п$, дБ, рассчитывают по формуле

$$\Psi_п = 20 \lg \frac{U_У}{U_п} + 16. \tag{9}$$

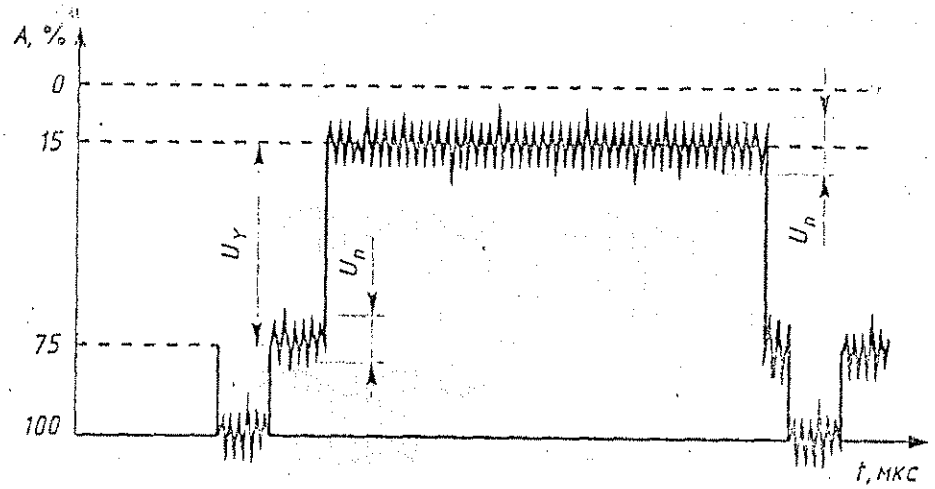


Рисунок 20

Допускается измерение шума с помощью специальных приборов.

6.3.19 Интермодуляционный продукт в канале изображения измеряют по схеме рисунка 9 селективным микровольтметром или анализатором спектра, включенным вместо демодулятора в точку *Б*.

Селективный микровольтметр (анализатор спектра) калибруют на частоте несущей изображения при передаче уровня гашения, что соответствует уровню минус 2,5 дБ относительно уровня вершин синхроимпульсов. Затем устанавливают уровень несущей звука (без модуляции), равным минус 10 дБ относительно уровня вершин синхроимпульсов.

Несущую канала изображения модулируют сигналом 3 по рисунку 14 с насадкой сигналом частотой 4,43 МГц при номинальной выходной мощности передатчика.

С помощью селективного микровольтметра (анализатора спектра) измеряют уровень на частоте 4,43 МГц от несущей изображения и устанавливают его на уровне минус 17 дБ относительно уровня вершин синхроимпульсов регулировкой размаха насадки в модулирующем сигнале. При этом размах наложенной поднесущей на осциллограмме на входе передатчика и выходе демодулятора должен быть примерно равен сигналу изображения (от черного до белого).

Затем измеряют значения интермодуляционного продукта относительно уровня вершин синхроимпульсов на частотах, отстоящих от несущей изображения на 2,07 МГц и 2,36 МГц.

Примечание - Для предотвращения возможной перегрузки входных цепей селективного вольтметра на вход прибора рекомендуется включение фильтра по 6.2.7. При определении интермодуляционного продукта в этом случае следует учесть значение затухания фильтра на измеряемых частотах.

6.3.20 Отношение выходных уровней радиосигналов канала изображения и канала звукового сопровождения измеряют с помощью анализатора спектра или селективного микровольтметра при их калибровке, как указано в 6.3.19. Несущую звукового сопровождения при этом не модулируют, а ее уровень при измерении пересчитывают к уровню вершин синхроимпульсов.

В передатчиках с раздельными трактами усиления радиосигналов изображения и звука допускается непосредственное измерение мощности несущей канала звукового сопровождения при выключенной несущей изображения с помощью ваттметра или высокочастотного вольтметра методом, изложенным в 6.3.1, и вычисление затем отношения выходных уровней *А*, дБ, по формуле

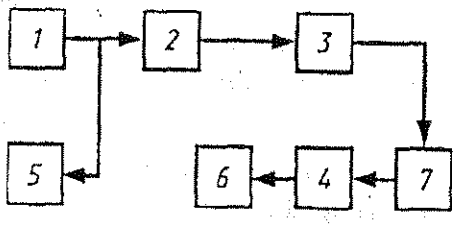
$$A = 10 \lg P_{пик.\ из} / P_{зв}, \qquad (10)$$

где $P_{пик.\ из}$ - пиковая мощность канала изображения, Вт;

$P_{зв}$ - измеренная мощность канала звукового сопровождения, Вт.

O'ZBEKISTON AGENTLIGI

6.3.21 Уровень входного сигнала для получения номинальной девиации несущей и пределы регулировки входного уровня измеряют по схеме рисунка 21.



1 - генератор НЧ по 6.2.8; 2- передатчик; 3- эквивалент антенны по 6.2.3; 4 - девиометр по 6.2.9; 5 - вольтметр НЧ по 6.2.10; 6- измеритель нелинейных искажений по 6.2.11; 7 - фильтр подавления несущей изображения

Рисунок 21

Несущую канала звукового сопровождения модулируют сигналом частотой 1 кГц уровнем до получения девиации ±50 кГц. Измеряют входной уровень при достижении номинальной модуляции также при положениях регулятора входного сигнала, близких к крайним, и при соответствующем изменении уровня сигнала с выхода генератора.

6.3.22 Амплитудно-частотную характеристику тракта звукового сопровождения и ее отклонение от характеристики идеальной цепи предыскажений измеряют по схеме рисунка 21.

На звуковой вход передатчика подается синусоидальный сигнал частотой от 30 до 15000 Гц. Амплитуду входного сигнала в указанном диапазоне частот поддерживают постоянной на таком уровне, при котором девиация несущей частоты сигналом частоты 15000 Гц равна ±50 кГц.

Корректирующая цепочка 50 мкс в девиометре при этом должна быть отключена.

С помощью осциллографа или вольтметра измеряют напряжение на выходе девиометра при модуляции несущей сигналами в полосе частот от 30 до 15000 Гц. Значение АЧХ на указанных частотах рассчитывают по формуле

$$S = 20 \lg U_F / U_{1000}, \qquad (11)$$

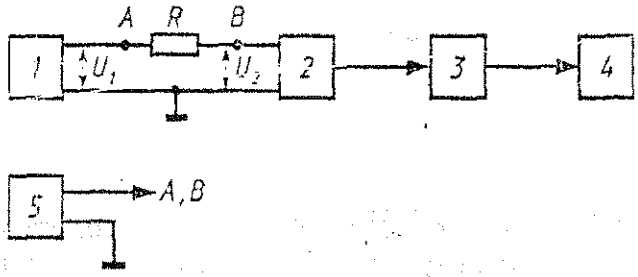
где U_F - напряжение на выходе девиометра при модуляции сигналами в полосе частот от 30 до 15000 Гц, В;

U_{1000} - напряжение на выходе девиометра при модуляции сигналом частотой 1000 Гц, В.

Полученные значения сравнивают с характеристикой рисунка 6.

O'ZSTANDART AGENTLIGI

6.3.23 Входное сопротивление низкочастотного входа канала звукового сопровождения в диапазоне частот от 30 до 15000 Гц измеряют с помощью специального моста или по схеме, приведенной на рисунке 22.



1 - генератор сигналов НЧ по 6.2.8; 2- передатчик; 3- эквивалент антенны по 6.2.3; 4 - девиометр по 6.2.9; 5- вольтметр НЧ по 6.2.10; R - измерительное сопротивление 600 Ом ± 0,5 %

Рисунок 22

На вход канала звукового сопровождения подается синусоидальный сигнал частотой 1000 Гц и уровнем, необходимым для осуществления девиации ±50 кГц.

Измеряют напряжения U_1 и U_2 в точках *А* и *Б* с помощью вольтметра НЧ и рассчитывают сопротивление низкочастотного входа $R_{вх}$, Ом, по формуле

$$R_{вх} = R \cdot U_2/(U_1 - U_2) \qquad (12)$$

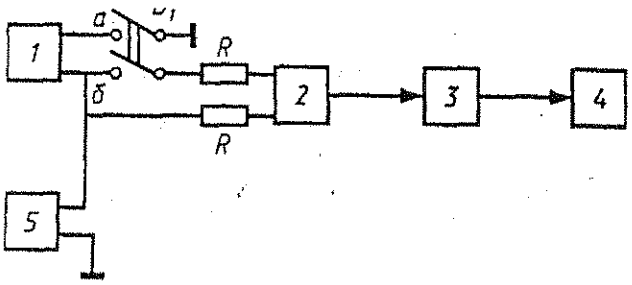
где R = 600 Ом ± 0,5 % - измерительное сопротивление;

U_1 - напряжение сигнала на выходе генератора, В;

U_2 - напряжение сигнала на входе передатчика, В.

Измерения повторяют на крайних частотах модулирующих частот.

6.3.24 Несимметричность НЧ входа измеряют по схеме, приведенной на рисунке 23, как отношение между выходным напряжением, измеренным девиометром при модуляции несущей канала звукового сопровождения передатчика сигналом частотой 1 кГц и девиацией ±50 кГц (положение *а* переключателя B_1), и выходным напряжением, измеренным тем же девиометром при подаче того же самого модуляционного напряжения на передатчик несимметрично между корпусом передатчика и входными взаимно соединенными выводами (положение *б* переключателя B_1). Измерения повторяют на крайних частотах диапазона модулирующих частот.



1 - генератор сигналов НЧ по 6.2.8; 2 - передатчик; 3 - эквивалент антенны по 6.2.3; 4 - девиометр по 6.2.9; 5- вольтметр НЧ по 6.2.10; *R* - измерительное сопротивление 300 Ом ± 0,2 %

Рисунок 23

6.3.25 Нелинейные искажения измеряют по схеме, приведенной на рисунке 21.

Измерения проводят при девиации несущей звукового сопровождения ±50 кГц и ±75 кГц в диапазоне модулирующих частот от 30 до 15000 Гц.

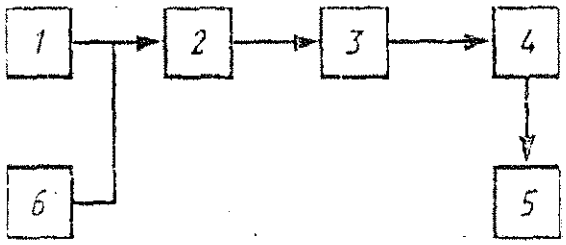
Корректирующая цепочка 50 мкс в девиометре должна быть включена, полоса пропускания канала измерения девиометра - не менее 60 кГц.

6.3.26 ЧМ шум в канале звукового сопровождения измеряют по схеме рисунка 21 при номинальной модуляции канала изображения прямоугольными импульсами частотой 50 Гц.

Несущую канала звука модулируют частотой 1 кГц с девиацией ±50 кГц и на измерителе шумов устанавливают опорный уровень. Шум измеряют в диапазоне частот до 20 кГц с псофометрическим фильтром, АЧХ которого должна соответствовать характеристике приведенной в приложении В, и без него.

6.3.27 ЧМ шум на разностной частоте (6,5 МГц) измеряют с помощью телевизионного демодулятора по схеме, приведенной на рисунке 24, при модуляции несущей канала звукового сопровождения частотой 1 кГц с девиацией ±50 кГц. При этом устанавливают номинальную глубину модуляции несущей канала изображения при модуляции прямоугольными импульсами частотой 50 Гц. В ТВ демодуляторе должна быть включена обратная коррекция 50 мкс, а в измерителе шума - псофометрический фильтр.

O'ZSTANDART AGENTLIGI



1 – генератор сигналов НЧ по 6.2.8; 2 - передатчик; 3 - эквивалент антенны по 6.2.3; 4 - девиометр по 6.2.9; 5 - измеритель нелинейных искажений по 6.2.11; 6 - вольтметр НЧ по 6.2.10

Рисунок 24

6.3.28 Паразитную амплитудную модуляцию несущей канала звукового сопровождения измеряют по схеме рисунка 21 с помощью измерителя глубины амплитудной модуляции, входящего в состав девиометра.

Несущую канала звукового сопровождения не модулируют, а несущую канала изображения номинально модулируют импульсами частотой 50 Гц.

Фильтр, включенный на входе девиометра, устраняет возможную ошибку при измерении, связанную с нелинейностью входной цепи девиометра.

6.3.29 Паразитную сопутствующую амплитудную модуляцию измеряют методом, указанным в 6.3.28. При этом несущую канала звукового сопровождения номинально модулируют сигналом частотой 1000 Гц, а несущую канала изображения не модулируют.

6.3.30 Частоты несущих каналов изображения и звукового сопровождения определяют с помощью частотомера путем проведения не менее 10 измерений значений частот.

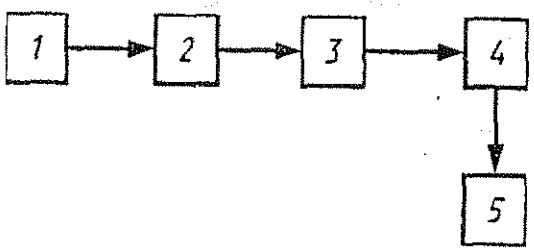
Частоты несущих измеряют после прогрева передатчика в течение времени, установленного в нормативной документации.

Канал изображения должен работать в режиме передачи уровня гашения, канал звукового сопровождения - в отсутствии девиации несущей. При измерении частоты несущей одного из каналов на выходе передатчика, несущая другого канала должна быть отключена или подавлена фильтром.

Точность частотомера должна не менее чем в 3 раза превышать допуск на отклонение частоты, установленный настоящим стандартом.

6.3.31 Уровни побочных радиоколебаний измеряют по схеме рисунка 25. Передатчик должен работать в режиме излучения непрерывного уровня гашения в канале изображения и немодулированной несущей канала звукового сопровождения. Селективный микровольтметр или анализатор спектра калибруют на частоте несущей изображения по 6.3.19.

O'zstandart agentligi



1 - генератор ТВ испытательных сигналов по 6.2.5; 2 - передатчик; 3 - эквивалент антенны с фиксированным аттенюатором по 6.2.3; 4 - фильтр по 6.2.7; 5 -селективный вольтметр по 6.2.12 или анализатор спектра по 6.2.13

Рисунок 25

Измерения уровней побочных колебаний проводят относительно пикового уровня несущей изображения в полосах частот от 0,5 f_1 до f_1 - 6 МГц и от f_1 + 8 МГц до 1000 МГц у передатчиков I - III диапазонов и до 2500 МГц у передатчиков IV, V диапазонов (f_1- частота несущей изображения, МГц).

6.3.32 Напряжение индустриальных радиопомех, создаваемых передатчиками, измеряют по ГОСТ 23511 и Нормам 8 [I].

6.3.33 Испытания передатчиков на устойчивость к электромагнитным помехам проводят при воздействии:

- электростатических разрядов - по ГОСТ 29191;
- наносекундных импульсных помех в цепях электропитания и управления - по ГОСТ 29156;
- микросекундных импульсных помех в цепях электропитания - по ГОСТ 30374;
- динамических изменений напряжения сети электропитания - по ГОСТ 30376.

6.3.34 Испытания передатчиков на устойчивость при климатических и механических воздействиях проводят при:

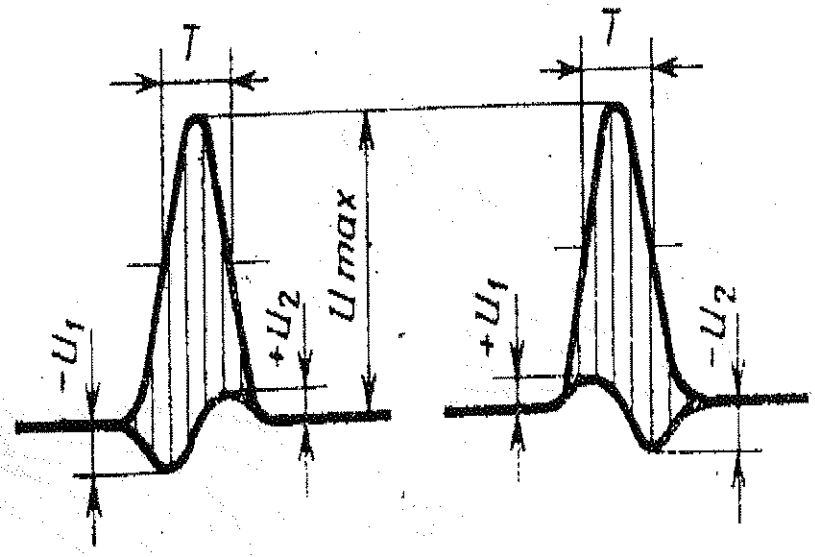
- хранении и транспортировании в части воздействия климатических факторов внешней среды - по ГОСТ 15150;
- механических воздействиях в упакованном виде - по ГОСТ 16019.

6.3.35 Соответствие передатчиков общим требованиям техники безопасности проверяют по ГОСТ 12.2.006, уровни электромагнитного излучения передатчиков на рабочих местах обслуживающего персонала измеряют по ГОСТ 12.1.006, уровни шума устройств охлаждения - по ГОСТ 12.1.003.

O'ZSTANDART AGENTLIGI

Приложение А
(справочное)

Формулы для расчета различия усиления сигналов яркости и цветности и расхождения во времени между сигналами яркости и цветности



$$U_o = U_{max} + U_1 + U_2 - \frac{U_1 U_2}{U_{max}};$$

$$\Delta_1 = \frac{U_1}{U_0} \cdot 100\%; \qquad \Delta_2 = \frac{U_2}{U_0} \cdot 100\%;$$

T - длительность сложного синусквадратичного импульса на уровне половины его размаха;

$$\Delta_R = \frac{2(U_1 - U_2)}{U_{max} + U_1 + U_2 - \frac{U_1 U_2}{U_{max}}} = 2(\Delta_1 + \Delta_2);$$

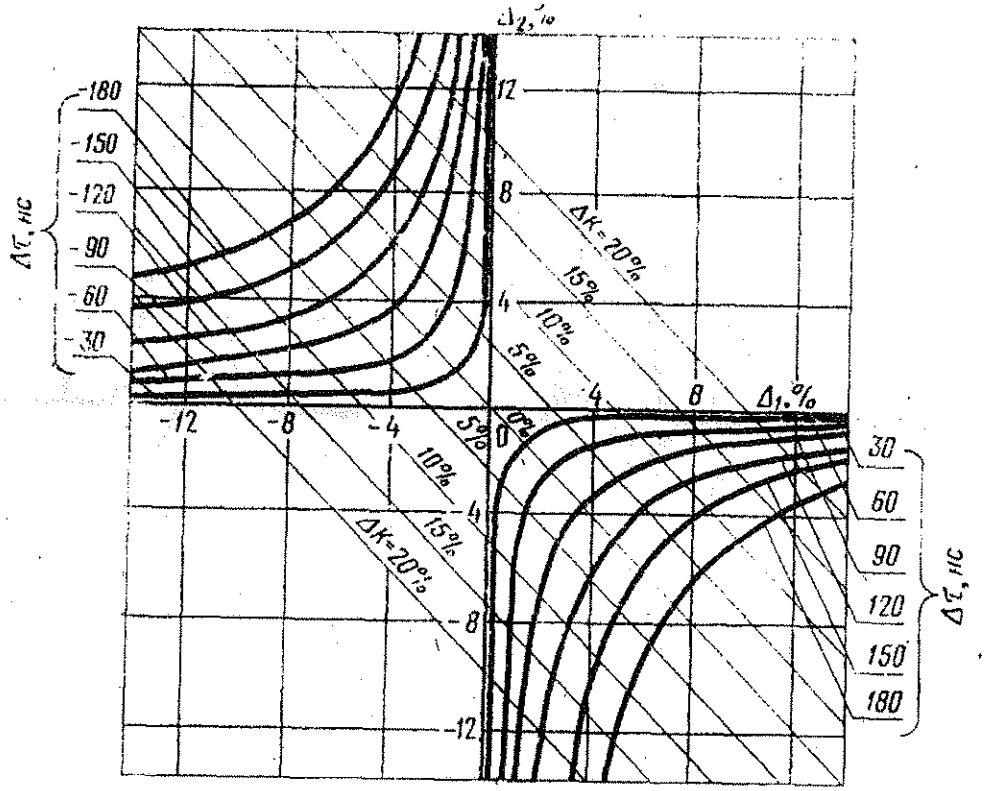
$$\Delta_\tau = \frac{2T}{\pi} \text{ arc tg2} \sqrt{\frac{U_1 \cdot U_2}{(U_1 + U_2)^2 \ (U_{max} + \frac{U_1 \cdot U_2}{U_{max}})^2}} =$$

$$= \frac{2T}{\pi} \text{arc tg2} \sqrt{\frac{\Delta_1 \cdot \Delta_2}{2(\Delta_1 + \Delta_2) - 4\Delta_1 \cdot \Delta_2 - 1}}$$

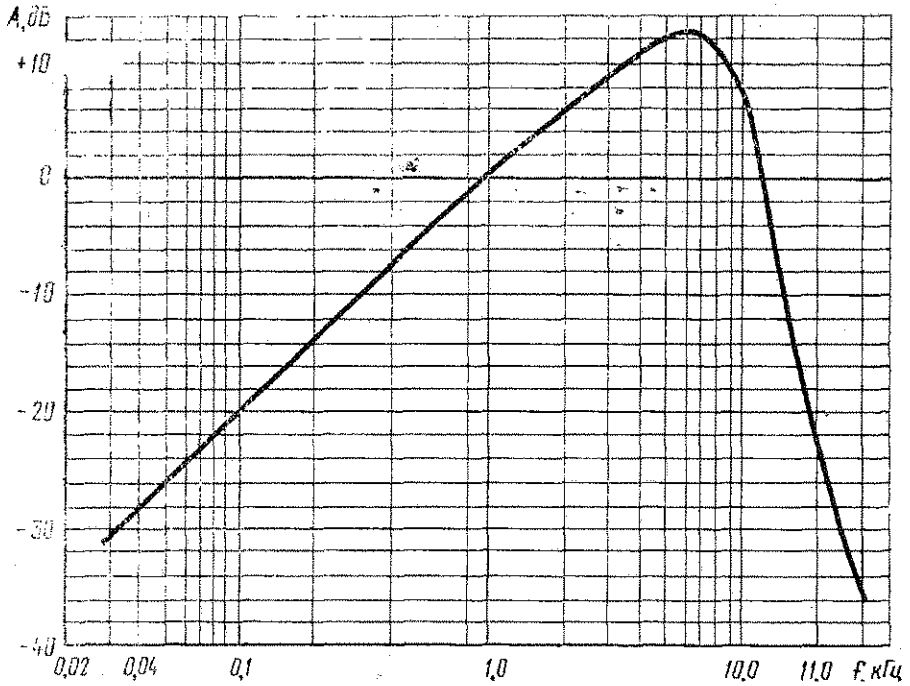
O'ZSTANDART AGENTLIGI

Приложение Б
(справочное)

Графики для определения различия усиления сигналов яркости и цветности и расхождения во времени между сигналами яркости и цветности



Приложение В
(обязательное)
Амплитудно-частотная характеристика псофометрического фильтра



Частота, кГц	Значение характеристики, дБ		Частота, кГц	Значение характеристики, дБ	
	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.
0,03	-30,6	±2,0	6,0	12,3	±0,0
0,04	-28,0		7,0	12,1	
0,05	-26,0		8,0	11,2	
0,06	-24,5		9,0	10,0	±0,5
0,1	-20,0	±1,5	10,0	8,1	
0,2	-13,9		11,0	5,5	
0,4	-7,9		12,0	2,2	
0,8	-1,9		13,0	-1,7	±1,0
1,0	0,0	±1,0	14,0	-5,5	
2,0	5,8		15,0	- 9,0	±1,5
3,0	8,8		16,0	-12,5	±2,0
4,0	10,7	±0,5	20,0	-22,2	
5,0	11,8		31,5	-35,7	±3,0

O'zstandart Agentligi

Приложение Г
(рекомендуемое)

Контрольно–измерительные средства

Наименование	Технические характеристики
Генератор ТВ измерительных сигналов Г6-3	Частота: строк (15625 ± 3) Гц , сигналов цветной поднесущей (4433618 ± 10) Гц Полоса качания сигналов качающейся частоты:500 кГц - 8,5 МГц Номинальный размах импульсов: (700±7) мВ Rвых : 75 Ом Различие усиления сигналов яркости и цветности: ± 0,5%
Осциллограф телевизионный СК1-144	Наличие блока выделения строки (3 - 625) TV-сигнала Синхронизация TV-сигналом Полоса пропускания на уровне –3дБ: (0 - 25) МГц. Кразв: 20 нс/дел - 50мс/дел Коткл.: 2 мВ/дел. - 10 В/дел. Rвх: 10 МОм Свх: 15 пФ
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ 112	F: 10 Гц - 10 МГц (6 поддиапазонов) с δ: ± (2 - 3) % Uвых: 5 В с δ: ± 6% на Rн: 50 Ом Ослабление Uвых: (0 – 70) дБ Кг: 0,5% (10 Гц-100Гц); (100кГц-200кГц) 0,3% (100 Гц-1кГц); 1% (200кГц-1 МГц); 4% (1 МГц-10МГц)
Генератор сигналов высокочастотный Г4 116	F: (4 - 300) МГц с δ: ± 1%. Uвых: 0,5 мкВ - 0,5В Режимы работы: НК, АМ,ЧМ, ТВ
Прибор для исследования АЧХ Х1-55	F: (1 - 1400) МГц, с 3-мя поддиапазонами Пк:100 кГц - 1400 МГц. Полоса качания частоты: • 0,1 МГц (первый поддиапазон) • 0,3 МГц (второй поддиапазон) • 3 МГц (третий поддиапазон)
Контрольно- измерительный комплекс ВМЕ-3, TMZ, «Яхонт-А»	В составе контрольно-измерительного комплекса РТПС и им подобных
Частотомер электронно-счётный ЧЗ-64 / 1	F: 0,005 Гц - 1500 МГц, F: (1,5 - 18)ГГц - со сменным блоком ЯЗЧ-175 / 1
Милливольтметр переменного тока ВЗ –38В	Вольтметр-преобразователь цифровой U: 0,1 мВ - 300 В на F: 20 Гц - 5 МГц Fн: 45 Гц - 1 МГц, δ: ± 2% - для измерения и преобразования. Uвых: (100±20) мВ широкополосного усилителя *Преобразователь:* Uвых (1000±200) мВ Rвых: (1000±100) Ом, Rвх: 4 МОм, Свх:25пФ Rвх: 5 МОм, Свх: 15 пФ

Приложение Д
(справочное)

Библиография

[1] Нормы 8-72 Общесоюзные нормы допускаемых индустриальных радиопомех. Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов и не связанные с их электрическими сетями. Предприятия (объекты) на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допускаемые величины. Методы испытаний. ГКРЧ России, 1972 г.

[2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ). М., Энергоатомиздат, 1989 г.

[3] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. М., Энергоатомиздат, 1989 г.

[4] Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами. Узб. СанПиН 0096-00.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH
DAVLAT QO'MITASI
MA'LUMOT-KUTUBXONA
NUSXASI

УДК ОК РУз 33.060.20 Э32

Ключевые слова: радиопередатчики телевизионные I-V диапазонов маломощные, основные параметры, технические требования, методы измерении.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH BOSHQARMASI

Директор Центра научно-технических и маркетинговых исследований _____ Р.И. Исаев

Начальник НИО стандартизации _____ С.Н. Страхова

Начальник НИО РПЭМС _____ Б. Якубов

Ведущий инженер НИО РПЭМС _____ В.В. Кулебякина

Техник 1-категории НИО РПЭМС _____ А.Х. Усманова

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела информационных технологий и услуг Узбекского агентства связи и информатизации

_____ Г.Е. Гафурбекова
письмо № 09.-8/1166 от 03.10.02

СОГЛАСОВАНО

Заместитель председателя Государственной комиссии по радиочастотам

_____ М.А. Халмуратова
письмо № 6/843 от 25.10.02

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела лицензирования, сертификации и стандартизации Узбекского агентства связи и информатизации

_____ А.Р. Гатаулина
письмо № 16-12/21 от 07.11.02

