ОКС 33.060.20 Э32

Изменение № 3 O'z DSt 1045:2003 **Радиостанции с угловой модуляцией сухопутной подвижной службы Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений**

Утверждено и введено в действие постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 19.03.2013 № 05-44/

Дата введения 22.03.2013

Срок действия государственного стандарта продлить до 21.06.2018 г.

Раздел 2

Заменить:

«ГОСТ 16019-78 Радиостанции сухопутной подвижной службы. Требования по устойчивости к механическим и климатическим воздействиям и методы испытаний» на «ГОСТ 16019-2001 Аппаратура сухопутной подвижной радиосвязи. Требования по стойкости к воздействию механических и климатических факторов и методы испытаний»

«ГОСТ 29156-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Технические требования и методы испытаний» на «ГОСТ 30804.4.4-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний»;

«ГОСТ 29191-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Технические требования и методы испытаний» на «ГОСТ 30804.4.2-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний»;

«ГОСТ 30374-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Технические требования и методы испытаний» на «ГОСТ 30804.4.5-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний»;

«ГОСТ 30376-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Технические требования и методы испытаний» на «ГОСТ 30804.4.11-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний».

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1203/03 son bilan
«29» 03 2013 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

Изменение № 3 O‘z DSt 1045:2003

Пункт 6.6.3

В первом перечислении ссылку на ГОСТ 29191 заменить на ГОСТ 30804.4.2.

Во втором перечислении ссылку на ГОСТ 29156 заменить на ГОСТ 30804.4.5.

В третьем перечислении ссылку на ГОСТ 30374 заменить на ГОСТ 30804.4.4.

В четвертом перечислении ссылку на ГОСТ 30376 заменить на ГОСТ 30804.4.11.

Библиография

Библиографическую ссылку «[1] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ). М., Энергоатомиздат, 1989 г.» заменить на «[1] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, зарегистрированные Министерством юстиции Республики Узбекистан 09.07.2004 № 1383».

Библиографическую ссылку «[2] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. М., Энергоатомиздат, 1989 г» заменить на «[2] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, зарегистрированные Министерством юстиции Республики Узбекистан 20.08.2004 № 1400».

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

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

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

Инженер
службы анализа электромагнитной
совместимости _____ Н. Абидова

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова
13.02.2013

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела радиосвязи,
радиовещания и телевидения
Государственного комитета
связи, информатизации и
телекоммуникационных
технологий Республики
Узбекистан

С. Усманов
письмо от 06.03.2013 г.
№ 20-8/1079

ОКС 33.060.20

Изменение №2 O‘z DSt 1045:2003 Радиостанции с угловой модуляцией сухопутной подвижной службы. Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений

Утверждено и введено в действие постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от____ № _____

Дата введения _____

Предисловие, добавить пункт 4

4 С введением в действие настоящего стандарта ГОСТ 12252-86 прекращает свое действие на территории Республики Узбекистан.

Заместитель директора
Центра научно-технических
и маркетинговых исследований _____ Х. Хасанов

Начальник научно-
исследовательского департамента
радиосвязи, радиовещания и
электромагнитной совместимости _____ А. Нигманов

Ведущий инженер научно-
исследовательского отдела
радиосвязи _____ А. Усманова

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова

СОГЛАСОВАНО

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

_____ Ю. Камалов

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1092 son bilan
«15» 04 2009 y.
Davlat ro'yxatiga olindi

ОКС 33.060.20

Изменение № 1 O'z DSt 1045 :2003

Радиостанции с угловой модуляцией сухопутной подвижной службы. Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений

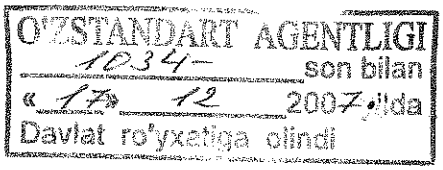
Утверждено и введено в действие постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации от 17.12.2007 № 05-65

Дата введения 01.01.08.

1 Продлить срок действия государственного стандарта до 21.06.2013 г.

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

3 Заменить обозначение приложений А, Б, В, Г на А, В, С, D.



Зам. директора Центра
научно-технических и
маркетинговых
исследований — А. Файзуллаев

Начальник
научно-исследовательского
отдела радиосвязи, радиовещания и
телевидения — А. Нигманов

Начальник Сертификационного
испытательного центра технических
средств телекоммуникаций — Б. Якубов

Начальник испытательной
лаборатории ИЛ-02 Сертификационного
испытательного центра технических
средств телекоммуникаций — А. Ли

Нормоконтроль — Н. Травина

O'ZBEKISTON ALOQA VA
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

СОГЛАСОВАНО

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

Ю. Камалов

Письмо от 08.08.07 № 20-8/2385

O'z DSt 1045:2003

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

РАДИОСТАНЦИИ С УГЛОВОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ СУХОПУТНОЙ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБЫ

Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

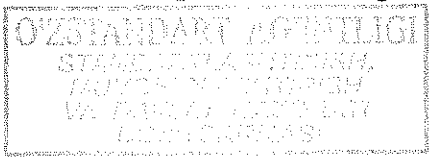
1 РАЗРАБОТАН Центром научно-технических и маркетинговых исследований (ЦНТМИ)

ВНЕСЕН Узбекским агентством связи и информатизации (УзАСИ)

2 ЗАРЕГИСТРИРОВАН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации при Кабинете министров Республики Узбекистан от 18.07.2003 № 05-19

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации



Содержание

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 1

3 Определения и сокращения 2

4 Типы 4

5 Основные параметры 4

6 Технические требования 9

7 Методы измерений 15

Приложение А Условное обозначение диапазонов частот, принятое в настоящем стандарте 45

Приложение Б Схемы вспомогательных устройств, применяемых для измерения параметров радиостанций 46

Приложение В Перечень рекомендуемых средств измерения 50

Приложение Г Библиография 51

O'ZBEKISTON AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
DAVLAT QO'MITASI

O'z DSt 1045:2003

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ҚУРУҚЛИКДАГИ ҲАРАКАТ ХИЗМАТИНИНГ БУРЧАК МОДУЛИЦИЯГА ЭГА РАДИОСТАНЦИЯЛАРИ.
Турлари, асосий параметлари, техник талабалари ва ўлчов услублари

РАДИОСТАНЦИИ С УГЛОВОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ СУХОПУТНОЙ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБЫ
Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений

ANGLE MODULATION RADIO STATION OF LAND MOBILE SERVICE.
Types, basic parameters, technical requirements and methods of measurement

Дата введения 21.07.2003

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на радиостанции с угловой (фазовой или частотной) модуляцией (именуемые далее — Радиостанции), предназначенные для организации сухопутной подвижной радиотелефонной связи в различных отраслях и ведомствах Республики Узбекистан в диапазоне частот (30-470) МГц.

Стандарт определяет типы и основные параметры радиостанций, устанавливает основные технические требования, предъявляемые к радиостанциям при их испытаниях и эксплуатации на территории Республики Узбекистан, а также методы испытаний основных параметров.

Требования стандарта являются обязательными и пригодны для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

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

ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1203 son bilan
«21» 07 2003 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

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

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

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

ГОСТ 16600-72 Передачи речи по трактам радиотелефонной связи. Требования к разборчивости речи и методы артикуляционных измерений.

ГОСТ 25359-82 Изделия электронной техники. Общие требования по надежности 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 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.

ГОСТ 30429-96 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний.

3 Определения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Возимая радиостанция - сухопутная подвижная радиостанция, предназначенная для установки на сухопутных подвижных объектах (автомобилях, подвижных железнодорожных объектах, судах внутреннего плавания, сельскохозяйственных и строительных машинах, подъемных кранах и др.), предназначенная для осуществления связи во время движения или во время остановки

Динамический диапазон – отношение максимальной амплитуды входного сигнала электронного усилителя, при которой искажения сигнала достигают предельно допустимого значения, к чувствительности усилителя.

Дуплексный режим - режим работы радиостанции, при котором передача и прием возможны одновременно в обоих направлениях на двух различных частотах

Испытательная нагрузка передатчика - эквивалент антенны, представляющий собой экранированное безиндукционное сопротивление с номинальным значением 50 (75) Ом.

Испытательная выходная мощность приемника - мощность в испытательной нагрузке приемника равная 0,5 номинального значения

Испытательная выходная нагрузка приемника - эквивалент антенны, представляющий собой экранированное безиндукционное сопротивление с номинальным значением 50 (75) Ом

Испытательная нагрузка приемника - эквивалентная нагрузка, представляющая собой активное сопротивление, равное номинальному значению полного сопротивления выходного электроакустического преобразователя или другого оконечного устройства (линия и др.) на частоте 1000 Гц

Максимальная допустимая девиация частоты - наибольшее значение девиации частоты радиочастотного сигнала, которое допускается использовать в данной службе подвижной радиосвязи (5 кГц)

Мощность несущей передатчика - выходная мощность радиопередатчика при непрерывном излучении без модуляции несущей.

Номинальная частота радиостанции - присвоенная частота, установленная в ТУ на радиостанцию конкретного типа, совпадающая с номинальной частотой несущей передатчика.

Номинальный модулирующий сигнал передатчика - нормальный модулирующий сигнал с уровнем, равным номинальному значению э. д. с. источника информационного сигнала

Нормальный испытательный сигнал приемника - частотно-модулированный сигнал частотой несущей, равной номинальной частоте настройки приемника, имеющий стандартную испытательную девиацию частоты при частоте модуляция, равной 1000 Гц

Нормальный модулирующий сигнал передатчика - синусоидальный модулирующий сигнал номинальной частотой, равной 1000 Гц и коэффициентом нелинейных искажений не более 1%

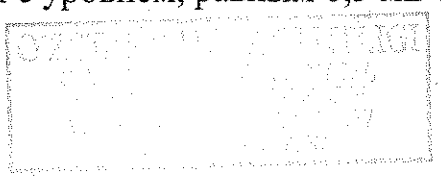
Носимая радиостанция - подвижная радиостанция, имеющая собственный источник питания и предназначенная для работы во время ее переноски или во время остановки

Портативная радиостанция - носимая радиостанция, масса которой не превышает 1 кг

Симплексный режим - режим работы радиостанции, при котором передача и прием возможны попеременно в каждом из двух направлений на одной или двух различных частотах при автоматическом или ручном переключении режимов прием-передача

Стандартная испытательная девиация - девиация частоты, равная 60 % максимальной допустимой девиации

Стандартный испытательный сигнал приемника - нормальный испытательный сигнал с уровнем, равным 0,5 мВ (1/2 э. д. с.)



Стационарная радиостанция – радиостанция сухопутной подвижной службы, не предназначенная для работы во время движения

Сухопутная подвижная радиостанция - подвижная радиостанция сухопутной подвижной службы, предназначенная для работы во время движения или во время остановок

Сухопутная подвижная служба – служба радиосвязи между стационарными (центральными) радиостанциями и сухопутными подвижными радиостанциями.

4 Типы

4.1 Радиостанции подразделяются на следующие типы согласно таблице 1.

Таблица 1

Тип радиостанции	Мощность несущей передатчика, Вт	Основное эксплуатационное назначение
1	до 60	Стационарные
2	до 20	Стационарные, возимые
3	до 2	Стационарные, носимые
4	до 0.5	Носимые (портативные)

4.2 Радиостанции могут быть одноканальными с фиксированной рабочей частотой, а также многоканальными с изменяемой рабочей частотой.

4.3 Маркировка радиостанции должна включать:

- наименование производителя;
- торговую марку;
- обозначение радиостанции (тип, модель и т.д.);
- серийный номер.

А также маркировочную табличку, этикетку или ярлык:

- а) «O'ZBEKISTONDA ISHLAB CHIQARILGAN» для продукции, реализуемой только в приделах Узбекистана;
- б) «MADE IN UZBEKISTAN» для продукции, поставляемой на экспорт;
- в) Национальный знак соответствия по O'z DSt 1.19 для сертифицированной продукции.

Маркировка должна размещаться на видном месте радиостанции. Маркировка должна быть термостойкой и прочной.

5 Основные параметры

5.1 Основные электрические параметры радиостанций при нормальных климатических условиях должны соответствовать нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма для радиостанции типа				Пункт метода измерения
	1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6
1Мощность несущей передатчика, Вт, не более	60	20	2	0,5	7.5.1
2 Отклонение мощности несущей передатчика от номинального значения, дБ, не более	± 1,5			±1	7.5.1
3 Коэффициент нелинейных искажений передатчика, %, не более	5		7	10	7.5.2
4 Отклонения амплитудно-частотной модуляционной характеристики (АЧМХ) передатчика от характеристик с предкоррекцией 6 дБ/октава, дБ, не более	+ 1,5 - 3		+ 2 - 3		7.5.3
5 Максимальная девиация частоты передатчика, кГц, не более	5				7.5.4
6 Девиация частоты передатчика. Гц, не более, при модулирующих частотах 5 кГц 10 кГц 20 кГц	 1500 300 60			 - - -	7.5.5.
7 Уровень паразитной частотной модуляции передатчика, дБ, не более	- 40		- 30		7.5.6
8 Уровень паразитной амплитудной модуляции передатчика, %, не более	3			-	7.5.7
9 Ширина полосы частот излучения передатчика, кГц, не более, для полосы звуковых частот от 300 до 3000 Гц (от 300 до 3400 Гц) на уровнях: 30 дБ – контрольная -40 дБ -50 дБ -60 дБ	 16,0 (16,8) 21,9 (23,1) 27,1 (28,8) 32,9 (35,2)			 - - - -	7.5.8

O'zstandart agentligi
axborot markazi
ma'qullangan
2003 yil

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10 Уровень излучения передатчика в соседнем канале: для мощности несущей до 25 Вт, дБ, не более	-60, но не более 0,20 мкВт				7.5.9
для мощности несущей свыше 25 Вт, дБ, не более	- 70	-			
11 Уровень побочных излучений передатчика, мкВт (дБм), не более в диапазоне частот: от 9 кГц до 1 ГГц;	0,25 (-36)				7.5.10
от 1 ГГц до 4 ГГц	1 (-30)				
12 Отклонение частоты передатчика от номинального значения, не более, в диапазонах частот *:					7.5.11
40 МГц	$10 \cdot 10^{-6}$	$20 \cdot 10^{-6}$			
80 МГц	$10 \cdot 10^{-6}$		$20 \cdot 10^{-6}$		
160 МГц	$7 \cdot 10^{-6}$	$10 \cdot 10^{-6}$			
330 МГц	$5 \cdot 10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-6}$	$7 \cdot 10^{-6}$		
450 МГц	$3 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-6}$		
13 Чувствительность приёмника при отношении сигнал/шум (СИНАД) 12 дБ, ½ э.д.с., мкВ, не более:					7.6.1
в диапазоне частот 40, 80 и 160 МГц:					
в симплексном режиме	0,5				
в дуплексном режиме	0,8				
в диапазоне частот 330 и 450 МГц:					
в симплексном режиме	0,8				
в дуплексном режиме	1,0				
14 Изменение чувствительности приёмника при отклонении частоты входного сигнала, дБ, не более	3				7.6.2
15 Коэффициент нелинейных искажений приёмника, %, не более	5		7	10	7.6.3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16 Уровень фона приёмника, дБ, не более	- 50			- 40	7.6.4
17 Отклонения амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) приёмника от характеристики с послекоррекцией минус 6 дБ/октава, дБ, не более	+ 1,5 - 3		+ 2 - 3		7.6.5
18 Избирательность приёмника по соседнему каналу, дБ, не менее, в диапазонах частот *: 40, 80, 160 МГц 330, 450 МГц	 80 75		 70		7.6.6
19 Избирательность приёмника по побочным каналам приёма. дБ, не менее	80		70		7.6.7
20 Интермодуляционные избирательность приёмника, дБ, не менее, в диапазонах частот: 40, 80, 160 МГц 330, 450 МГц	 70 70		 65		7.6.8
21 Защищённость приёмника по цепям питания и управления, дБ, не менее	80		-		7.6.9
22 Уровень излучения гетеродинов приёмника, нВт (дБм), не более	2 (-57)				7.6.10

*) Номинальные значения диапазонов рабочих частот и их условное обозначение приведены в приложении А

Примечания

1 Конкретное номинальное значение мощности несущей передатчика и допустимые отклонения от нее устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа

2 Номинальное значение мощности несущей передатчика в диапазоне частот 40 МГц радиостанций 2 типа не должно превышать 15 Вт, в диапазоне частот 160 МГц для радиостанций 1 типа – 40 Вт, 2 типа – 10 Вт.

3 Нормы неравномерности АЧМХ и АЧХ указанны в пунктах 4 и 17 таблицы 2 для радиостанций без учёта неравномерности АЧХ входного и выходного электростатического преобразователя, а также устройств согласования и коррекции соединительных линий в радиостанциях с дистанционным управлением. Нормы неравномерности АЧМХ и АЧХ для радиостанций с электроакустическими преобразователями и устройствами согласования и коррекции устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

4 Нормы ширины полосы частот излучения передатчика, указанные в пункте 8 таблицы 2 распространяются на передатчики мощностью несущей более 1 Вт.

Окончание таблицы 2

5 При наличии у радиостанций управляемого дуплексного режима значения чувствительности приёмника при включении передатчика не должно увеличиваться более, чем на 2 дБ.

6 Норма допустимого изменения чувствительности приёмника по пункту 14 таблицы 2 указана для изменения частоты входного сигнала в пределах, равных допуску на отклонения частоты передатчика согласно пункту 12 таблицы 2.

7 Нормы избирательности по соседнему каналу и интермодуляционной избирательности приёмника радиостанций 4 типа допускается устанавливать в ТУ на радиостанции ниже указанных в 17, 19 таблицы 2 не более чем на 10 дБ.

8 Необходимость установления требований к уровню излучения передатчика в соседнем канале определяют в ТУ на радиостанции конкретного типа.

9 Требования к защищенности по цепям питания и управления по пункту 21 таблицы 2 не устанавливают для радиостанций, питание которых осуществляется от собственных источников постоянного тока.

5.2 Отклонения отдельных параметров радиостанций от их номинальных значений при одновременном воздействии любого из климатических факторов, указанных в ТУ на радиостанции конкретного типа, и изменении напряжения электропитания относительно номинального значения в пределах, указанных в пункте 6.5.2, не должны превышать значений, приведённых в таблице 3

Таблица 3

Наименование параметров	Допустимое отклонение параметра для радиостанций типа			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
1 Мощность несущей передатчика, дБ	+ 1 - 3		± 3	
2 Коэффициент нелинейных искажений передатчика, % (по абсолютной величине)	± 3			
3 Чувствительность модуляционного входа передатчика, дБ	± 3		± 6	
4 Максимальная девиация частоты передатчика, дБ	по пункту 5 таблицы 2			
5 Отклонение частоты передатчика от номинального значения, не более в диапазонах частот *:				
40 МГц	$10 \cdot 10^{-6}$	$20 \cdot 10^{-6}$	$30 \cdot 10^{-6}$	
80 МГц	$10 \cdot 10^{-6}$	$16 \cdot 10^{-6}$	$30 \cdot 10^{-6}$	
160 МГц	$10 \cdot 10^{-6}$		$10 \cdot 10^{-6}$	
330 МГц	$7 \cdot 10^{-6}$		$10 \cdot 10^{-6}$	
450 МГц	$5 \cdot 10^{-6}$		$7 \cdot 10^{-6}$	

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5
6 Чувствительность приёмника, дБ	+ 3			
7 Изменение чувствительности приёмника при отклонении частоты сигнала	По пункту 14 таблицы 2			
8 Выходная мощность приёмника, дБ	± 3			
9 Коэффициент нелинейных искажений приёмника, % (по абсолютной величине)	+ 3			
10 Избирательность приёмника по соседнему каналу, дБ	- 5			
11 Интермодуляционная избирательность приёмника, дБ	- 5			
12 Избирательность приёмника по побочным каналам, дБ	- 5			

*) Номинальные значения диапазонов рабочих частот и их условное обозначение приведены в приложении А

Примечания

1 Норма допустимого отклонения чувствительности модуляционного входа передатчика по пункту 3 таблицы 3 распространяется на передатчики, в модуляционном тракте которых не предусмотрена АРУ (компрессия)

2 Нижний предел допустимого отклонения чувствительности приёмника по пункту 6 таблицы 3 должен быть установлен в ТУ на радиостанции конкретного типа.

3 Норма допустимого изменения чувствительности приёмника по пункту 7 таблицы 3 указана для изменения частоты входного сигнала в пределах, равных допуску на отклонение частоты передатчика согласно пункту 5 таблицы 3

4 Нормы параметров по пунктам 10 – 12 таблицы 3 являются рекомендуемыми

5 Допустимые отклонения от номинальных значений других параметров устанавливают при необходимости в ТУ на радиостанции конкретного типа

6 Технические требования

6.1 Общие требования

6.1.1 Радиостанции должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, техническим условиям на радиостанции конкретного типа и рабочим чертежам, утверждённым в установленном порядке.

6.1.2 В радиостанциях должна применяться фазовая модуляция (частотная модуляция с предкоррекцией плюс 6 дБ/октава в передатчике и послекоррекцией минус 6 дБ/октава в приёмнике – класс излучения G3E).

Необходимость применения частотной модуляции без предкоррекции в передатчике и послекоррекции в приёмнике (класс излучения F3E) должна быть установлена в ТУ на радиостанции конкретного типа.

6.1.3 Конкретный диапазон рабочих частот и количество рабочих каналов устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

6.1.4 Номинальный частотный разнос между соседними каналами должен быть 25 кГц

6.1.5 Номинальный диапазон звуковых частот, передаваемого информационного сигнала должен быть (300 – 3400) Гц или (300 – 3000) Гц.

6.1.6 Номинальное значение ширины полосы пропускания приёмника на уровне минус 6 дБ устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа в пределах (14,5 – 22) кГц.

6.1.7 Радиостанции должны быть рассчитаны для работы в симплексном или дуплексном режимах. В радиостанциях могут быть представлены оба режима.

6.1.8 В приемниках радиостанций с симплексном режимом работы должен быть предусмотрен шумоподавитель. Возможность его выключения указывают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

Минимальный порог срабатывания шумоподавителя не должен превышать чувствительность приёмника, измеренную по пункту 7.6.1.

6.1.9 Радиостанции должны быть предназначены для работы с несимметричными антенно - фидерными устройствами с номинальным волновым сопротивлением 50 или 75 Ом, установленным в ТУ на радиостанции конкретного типа.

В носимых и портативных радиостанциях с другим сопротивлением антенного ввода или, при его отсутствии, должна быть предусмотрена возможность подключения измерительных приборов с возможным сопротивлением 50 или 75 Ом.

6.1.10 В ТУ на радиостанции конкретного типа должны быть установлены требования к модуляционному входу передатчика и низкочастотному выходу приёмника.

В стационарных радиостанциях 1 и 2 типов должен быть предусмотрен симметричный модуляционный вход передатчика и симметричный низкочастотный выход приёмника, при этом в радиостанциях, предназначенных для работы в сети связи общего пользования, должны обеспечиваться следующие параметры подключения:

- э. д. с. источника информационного сигнала - ($0{,}35\ ^{+\ 0{,}1}_{-\ 0{,}08}$) В при номинальном внутреннем сопротивлении 600 Ом или (минус 13 ± 2,2) дБ/мВт при номинальном сопротивлении нагрузки 600 Ом;
- сопротивление модуляционного входа передатчика и низкочастотного выхода приёмника - (600 ± 120) Ом;
- выходная мощность приёмника - ($1\ ^{+\ 0{,}1}_{-\ 0{,}08}$) мВт или (0 ± 2,2) дБ/мВт при номинальном сопротивлении нагрузки 600 Ом.

Значения параметров подключения для радиостанций 1 и 2 типа, предназначенных для подключения к ведомственным сетям связи, устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

В стационарных радиостанциях 1 и 2 типов могут быть предусмотрены несимметричные модуляционный вход передатчика и низкочастотный выход приёмника, кроме симметричных, указанных выше. Допускается в технически обоснованных случаях не предусматривать симметричные модуляционный вход передатчика и низкочастотный выход приёмника.

Чувствительность модуляционного входа передатчика должна соответствовать выходному уровню источника информационного сигнала.

Метод измерения чувствительности модуляционного входа передатчика приведен в 7.5.12.

6.1.11 Радиостанции, питание которых осуществляется от внешних источников питания, должны допускать длительную работу без ограничения времени в режимах приёма и дежурного приёма. Носимые радиостанции должны быть рассчитаны для длительной работы при соотношении времени «дежурный приём»- «приём» - «передача» 8:1:1, при этом допустимая продолжительность работы в режиме передачи должна быть не менее 5 минут

Носимые и стационарные (кроме центральных) радиостанции должны быть рассчитаны для длительной работы при соотношении времени «приём» - «передача» 3:1, при этом допустимая продолжительность непрерывной работы в режиме передачи должна быть не менее 15 минут.

Конкретную продолжительность непрерывной работы носимых, возимых и стационарных (в том числе, центральных) радиостанций при их испытании в режиме передачи устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

Для радиостанций, в которых предусмотрено автоматическое ограничение времени работы в режиме передачи, продолжительность непрерывной работы в этом режиме устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

6.2.2 Для обеспечения выполнения требований пункта 5.1 (таблицы 2 пункта 13 или 14) в условиях эксплуатации в радиостанциях должна быть предусмотрена возможность неоперативной корректировки частоты возбудителей и гетеродинов при техническом обслуживании радиостанций.

6.1.13 Обрыв или короткое замыкание в антенно – фидерном тракте не должны приводить к повреждению передатчика при его работе.

6.1.14 По требованиям к разборчивости речи радиостанции должны соответствовать требованиям ГОСТ 16600. Класс качества по разборчивости речи устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

6.2 Требования к конструкции

6.2.1 Требования к конструкции радиостанций устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

6.2.2 Масса типовых радиостанций (без антенно – фидерных устройств и соединительных кабелей) в зависимости от типа радиостанций и мощности несущей передатчика не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Тип радиостанции	Назначение и основные функциональные особенности радиостанции	Масса, кг
1	3	4
1	**Стационарная диспетчерская радиостанция, симплексная для железнодорожного транспорта (приемопередатчик, пульт управления и блок питания)** Номинальное значение мощности несущей передатчика 10 Вт, 1 группа по ГОСТ 16019; Диапазон рабочих частот 160 МГц;* Синтезатор частот	30

O'ZSTANDART AGENTLIGI

Окончание таблицы 4

1	3	4
	Питание от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В; Избирательный вызов отсутствует	
2	**Возимая, устанавливаемая на автомобильном транспорте, симплексная (приёмопередатчик)** Номинальное значение мощности несущей 10 Вт, 3 группа, 1 степень жесткости по ГОСТ 16019 Диапазон рабочих частот 160 МГц* Синтезатор частот Питание от бортовой сети постоянного тока с номинальным напряжением 12 В	2,8
3	**Носимая симплексная (приёмопередатчик)** Номинальное значение мощности несущей 1 Вт, 6 группа, 1 степень жесткости по ГОСТ 16019 Диапазон рабочих частот 160 МГц* Одна фиксированная рабочая частота Питание от источника постоянного тока с номинальным напряжением 12 В	0,5
4	**Носимая симплексная (приёмопередатчик)** Номинальное значение пиковой мощности 0,1 Вт 7 группа, 1 степень жесткости по ГОСТ 16019 Диапазон рабочих частот 40 МГц* Одна фиксированная рабочая частота Питание от источника постоянного тока с номинальным напряжением 7,5 В	0,3
*) Номинальные значения диапазонов рабочих частот и их условное обозначение приведены в приложении А		

6.3 Требования по устойчивости к внешним воздействиям

6.3.1 Радиостанции должны соответствовать требованиям по устойчивости к механическим и климатическим воздействиям, установленным в ГОСТ 16019.

6.4 Требования к надёжности

6.4.1 Радиостанции должны соответствовать требованиям к надёжности по ГОСТ 25359

6.5 Требования к электропитанию

6.5.1 Питание радиостанций в зависимости от назначения должно осуществляться от следующих первичных источников питания:

- сети переменного тока номинальным напряжением 220 В и частотой 50±1 Гц;
- внешнего источника постоянного тока и номинальным напряжением, устанавливаемым из ряда: 12, 24, 50, 75 и 110 В;
- собственного источника тока напряжением, определяемым типом примененных аккумуляторных батарей, сухих элементов и других источников тока.

Номинальное напряжение внешнего источника тока менее 12 В определяют в ТУ на радиостанции конкретного типа.

Номинальное напряжение питания радиостанций, предназначенных для питания от аккумуляторных батарей, заряжающихся во время их эксплуатации, должно быть равно номинальному напряжению аккумуляторной батареи, увеличенному на 10 %.

Номинальное напряжение питания радиостанций, предназначенных для питания от других первичных источников тока, должно быть равно номинальному напряжению первичного источника тока

6.5.2 При измерениях параметров радиостанций по пункту 5.2 изменение напряжения питания относительно номинального напряжения первичного источника тока должно быть в пределах:

- ±10 % - для радиостанций с питанием от сети переменного тока;
- от минус 10 до плюс 30 % - для радиостанций с питанием от аккумуляторных батарей, которые заряжаются во время их эксплуатации;
- установленных в ТУ на радиостанции конкретного типа – для радиостанций с питанием от аккумуляторных батарей, которые не заряжаются во время их эксплуатации, а также от других источников тока.

6.5.3 В возимых радиостанциях, питание которых предусматривается от бортовой сети подвижного объекта, общий провод питания, соединённый с корпусом радиостанции, должен быть отрицательной полярности. Допускается заземление положительной полярности или отсутствие заземления обеих полярностей питания.

6.5.4 Возимые радиостанции, питание которых осуществляется от бортовой сети подвижных объектов, должны сохранять работоспособность при кратковременных изменениях напряжения бортовой сети и не выходить из строя после кратковременных изменений напряжения бортовой сети, превышающих указанные в 6.5.2, в соответствии с требованиями, указанными в ТУ на радиостанции конкретного типа.

6.5.5 В радиостанциях, питание которых осуществляется от источников постоянного тока, должна быть предусмотрена защита от повреждения при неправильном включении полярности электропитания.

6.5.6 Мощность потребления от первичных источников питания радиостанций, указанных в 6.2.2 (таблица 4), в режиме передача/приём/дежурный приём не должна превышать значений, установленных в таблице 5

Таблица 5

Тип радиостанций	Мощность потребления, Вт
1	200/30/15
2	36/7/5
3	4,5/0,8/0,15
4	0,7/0,3/0,2

Значения мощности потребления в режиме приёма указаны для следующих значений выходной мощности приёмника: типы 1и 2 – 1 Вт, тип 3 – 0,1 Вт, тип 4 – 0,02 Вт

Примечание – Значение мощности потребления радиостанций с другими или дополнительными функциональными особенностями и назначением устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

6.6 Требования к электромагнитной совместимости

6.6.1 Напряжение индустриальных радиопомех, создаваемых радиостанцией на сетевых зажимах, не должно превышать значений, установленных в ГОСТ 30429 (рисунок 1, кривая 1);

6.6.2 Напряженность поля радиопомех, создаваемых радиостанциями и измеренная на расстоянии 10 метров от радиостанций, не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 30429 (рисунок 2)

6.6.3 Радиостанции 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 радиостанции должны нормально функционировать в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.7 Требования безопасности

6.7.1 При эксплуатации и проведении измерений параметров радиостанций должны выполняться требования ГОСТ 12.2.006, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.3.019, а также «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)» [1] и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» [2].

6.7.2 В радиостанциях должна быть предусмотрена защита обслуживающего персонала от поражения электрическим током при наличии напряжений свыше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока при помощи системы блокировки, ограждения токонесущих частей, предостерегающих надписей, заземления корпуса аппаратуры.

6.7.3 В радиостанциях должна быть исключена возможность воспламенения аппаратуры при случайном замыкании в цепях питания и при неправильном включении полярности электропитания. Пожарная безопасность радиостанций по ГОСТ 12.1.004.

6.7.4 По уровню шума, создаваемого в помещениях управления и рабочих комнатах, радиостанции должны соответствовать ГОСТ 12.1.003.

6.7.5 Температура наружных поверхностей радиоаппаратуры во время работы при нормальных климатических условиях не должна превышать 45° С

в местах постоянного контакта оператора с поверхностью и 60° С в местах случайного прикасания к поверхности.

6.7.6 По требованиям к электромагнитным полям радиочастот на рабочих местах персонала, обслуживающего радиостанции, кроме носимых 3 и 4 типов, радиостанции должны соответствовать ГОСТ 12.1.006.

7 Методы измерений

7.1 Общие положения

7.1.1 Параметры радиостанций (таблица 2) измеряют в нормальных климатических условиях при стандартных испытательных напряжениях электропитания с допустимым отклонением не более ± 2 %.

Нормальными климатическими условиями являются:

– температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;

– относительная влажность воздуха (45 - 80) %;

– атмосферное давление (84 – 106.7) кПа, (630 – 800) мм.рт.ст.

В качестве стандартного испытательного напряжения электропитания используют:

- номинальное напряжение источника тока – при питании радиостанций от источника переменного тока;

- номинальное напряжение аккумуляторной батареи, увеличенное на 10 % - при питании радиостанций от аккумуляторных батарей, которые заряжаются во время их эксплуатации;

- напряжение, установленное в ТУ на радиостанции конкретного типа, - при питании радиостанций от аккумуляторных батарей, которые не заряжаются во время их эксплуатации и от других источников тока.

7.1.2 Параметры радиостанций (таблица 3) измеряют в условиях, указанных в пункте 5.2.

7.1.3 Параметры радиостанций измеряют со всеми блоками (кроме антенных устройств) и вспомогательными устройствами, входящими в комплект радиостанции, или с их эквивалентами.

7.1.4 Параметры радиостанций измеряют без вскрытия кожухов аппаратуры.

7.1.5 При измерении параметров радиостанций используют источник тока, предназначенный для питания радиостанций конкретного типа, или источник другого типа, указанного в ТУ на радиостанции конкретного типа.

Напряжение питания измеряют на входе кабеля электропитания.

7.1.6 При подключении измерительных приборов и вспомогательных устройств к антенному вводу радиостанции и испытательной нагрузке передатчика должны соблюдаться условия согласования в соответствующем диапазоне частот.

Для согласования волновых сопротивлений 50 и 75 Ом используют высокочастотное согласующее переходное устройство (таблица 6, пункт 18).

O'ZSTANDART AGENTLIGI
SOTUVGA RUXSAT ETILDI
MA'LUMOTLARNI TEKSHIRISH
BO'LIMI

Для исключения взаимного влияния между аппаратурой в необходимых случаях принимают меры по её дополнительному экранированию.

7.1.7 Методы измерений параметров радиостанций и проверки их соответствия техническим требованиям, не предусмотренные настоящим стандартом, устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

7.2 Измерительная аппаратура

7.2.1 Основные характеристики средств измерений и вспомогательных устройств, предназначенных для измерения параметров радиостанций, должны соответствовать указанным в таблице 6.

Таблица 6

Наименование средства измерения	Наименование параметра	Значение параметра
1	2	3
1 Высокочастотный генератор сигналов с частотной модуляцией и непрерывной генерацией	Диапазон частот, МГц; Погрешность установки частоты, Гц, не более; Кратковременная нестабильность частоты за 15 минут, не более; Пределы регулировки выходного напряжения, мкВ; Погрешность установки выходного напряжения, дБ, не более; Диапазон частот модуляции, Гц; Коэффициент гармоник при частоте модуляции 1000 Гц в диапазоне (30 – 470) МГц, %, не более; Пределы установки девиации частоты, кГц; Погрешность установки девиации частоты при частоте модуляции 400 и 1000 Гц, %, не более; Уровень паразитной частотной модуляции относительно девиации частоты 3 кГц, дБ, не более: – для измерения всех параметров приёмников, кроме уровня фона; – для измерения уровня фона приёмника в диапазоне частот (30 - 470) МГц. Спектральная плотность шума, дБ/Гц, не более, при растройке относительно частоты несущей на ± 25 кГц; Выходное сопротивление, Ом	0,1 - 1500 $\pm 0,5 \bullet 10^{-7}$ $\pm 0,5 \bullet 10^{-7}$ $0,3 - 1 \bullet 10^{3}$ ±2 300 - 3400 1 0,5 - 5 ±5 - 30 $H^{*}_{ф} - 10$ $-(H^{*}_{c} + 55)$ 50

Продолжение таблицы 6

1	2	3
2 Низкочастотный генератор сигналов	Диапазон частот, кГц; Погрешность установки частоты, %, не более; Пределы регулировки выходного напряжения, В Погрешность установки выходного напряжения, дБ, не более; Коэффициент гармоник, %, не более	0,05 - 20 ± 1,0 0 - 10 ±0,5 1
3 Генератор шумовых сигналов	Диапазон частот, кГц; Пределы регулировки выходного напряжения, В; Выходное сопротивление, Ом; Неравномерность спектральной плотности шума, дБ, не более	0,02 - 20 0 - 3 50; 600 2,2
4 Измеритель модуляции	Диапазон частот, МГц; Диапазон модулирующих частот, кГц; Пределы измерения девиации, кГц Погрешность измерения девиации, %, не более; Коэффициент гармоник при девиации 3 кГц, %, не более; Пределы измерения коэффициента амплитудной модуляции в диапазоне модулирующих частот, %; Полоса пропускания низкочастотного выхода, кГц, не менее.	30 - 1000 0,3 - 20 0 - 25 ± 5 1 до 3 0,03 - 20
5 Высокочастотный ваттметр	Диапазон частот, МГц Пределы измерения мощности, Вт Погрешность измерения, %, не более Входное сопротивление, Ом	30 – 1000 0,5 – 100 ±5 50
6 Высокочастотный вольтметр переменного тока	Диапазон частот, МГц Пределы измерения, В Погрешность измерения, %, не более	30 – 1000 0,1 – 100 ±5
7 Низкочастотный вольтметр переменного тока для измерения сигналов произвольной формы	Диапазон частот, кГц Пределы измерения, В Погрешность измерения, %, не более Пикфактор измеряемого сигнала, дБ, не менее	0,05 – 20 $1 \cdot 10^{-3}$ – 10 ±5 10
8 Измеритель нелинейных искажений	Диапазон частот, кГц Пределы измерения коэффициента нелинейных искажений, % Погрешность измерения (от измеренного значения), %, не более Ослабление мощности шума в полосе частот от 300 до 3400 Гц при включённом режекторном фильтре, дБ, не более	0,05 – 20 1 – 30 ±10 1

Продолжение таблицы 6

1	2	3
9 Высокочастотный частотомер	Диапазон частот, МГц Погрешность измерения, не более Чувствительность, мВ, не более	30 – 1000 $2{,}5 \cdot 10^{-7}$ 100
10 Измерительный приёмник (для измерения мощности передатчика в соседнем канале)	Диапазон частот, МГц Чувствительность при отношении сигнал/шум 12 дБ, ½ э.д.с., мкВ, не более Погрешность установки частоты приёмника в диапазонах частот: 40, 160 МГц, Гц, не более 330, 450 МГц, Гц, не более Погрешность измерений отношения мощности в соседнем канале к мощности несущей передатчика, дБ, не более Пикфактор несинусоидального сигнала, измеряемого вольтметром, не менее Ширина полосы пропускания приёмника на уровне 6 дБ, кГц Избирательность приёмника, дБ, не менее, при растройке относительно его номинальной частоты на ± 25 кГц Пределы регулировки ослабления атенюатора приёмника, дБ, не менее Входное сопротивление, Ом	30 – 1000 10 ±50 ±100 ± 3 10 16 ± 2 - $(H^{*}_{с.к.} - 6)$ 80 50
11 Измерительный приёмник (селективный микровольтметр или анализатор спектра для измерения уровня побочных излучений)	Диапазон частот, МГц Пределы измерения напряжения, мкВ Погрешность установки частоты, %, не более Номинальная ширина полосы пропускания на уровне минус 6 дБ, кГц Избирательность на частотах измеряемых побочных излучений передатчика, дБ, не менее Входное сопротивление, Ом	0,1 – 4000 $1 - 1 \cdot 10^{6}$ ±1 9 – 20 - $(H^{*}_{п.} - 6)$ 50
12 Анализатор спектра (для измерения ширины полосы излучения передатчика)	Диапазон частот, МГц Полоса обзора, кГц Полоса пропускания на уровне 3 дБ, Гц Динамический диапазон по интермодуляции, дБ, не менее Погрешность измерения отношения амплитуд, дБ, не более Погрешность измерения частотных интервалов, %, не более Время развёртки, с Постоянная времени последетекторной цепи, мс	30 – 1000 20 – 50 25 – 150 70 1 ±5 3 – 30 2 - 50
13 Стрелочные измерительные приборы	Класс точности	0,5

Продолжение таблицы 6

1	2	3
14 Испытательная нагрузка передатчика	Диапазон частот, МГц Входное и выходное сопротивления, Ом Допустимая мощность рассеяния, Вт Калиброванное ослабление измерительного выхода, дБ КСВ на входе и выходе нагрузки не более: в диапазоне частот от 0,1 до 470 МГц в диапазоне частот св.470 до 1000 МГц	0,1 – 1000 50 1 – 100 14 – 40 1,2 1,4
15 Испытательная нагрузка приёмника	Диапазон частот, кГц Входное сопротивление, Ом Допустимая мощность рассеяния, Вт	0,1 – 1000 По ТУ на радиостанцию конкретного типа То же
16 Коаксиальные фиксированные аттенюаторы	Диапазон частот, МГц Коэффициент ослабления, дБ Погрешность ослабления, дБ, не более КСВ, не более: в диапазоне частот (0,1 – 470) МГц в диапазоне частот св.470 до 1000 МГц	0,1 – 1000 3, 6, 10, 20, 30, 40 1,0 1,2 1,4
17 Низкочастотное согласующее переходное устройство (обязательное приложение Б)	Диапазон частот, кГц Входное сопротивление Выходное сопротивление	0,05 – 20 По ТУ на радиостанцию конкретного типа То же
18 Высокочастотное согласующее переходное устройство (приложение Б)	Диапазон частот, МГц Входное сопротивление, Ом Выходное сопротивление, Ом Коэффициент передачи КСВ, не более: в диапазонах частот: (0,1 – 470) МГц св. 470 до 1000 МГц	0,1 – 1000 50 (75) 50(75) по формуле 5 приложения Б 1,2 1,4
19 Согласующее устройство 1 типа (приложение Б)	Диапазон частот, МГц Коэффициент ослабления КСВ на входе каждого вывода при нагрузке двух других на сопротивление 50 Ом, не более: в диапазонах частот: (0,1 – 470) МГц св. 470 до 1000 МГц	0,1 – 1000 2(6 дБ) 1,2 1,4
20 Согласующее устройство 2 типа (приложение Б)	Диапазон частот, МГц Коэффициент ослабления КСВ на входе каждого вывода при нагрузке трёх остальных на сопротивление 50 Ом, не более Входное и выходное сопротивления, Ом	30 – 470 3 (9,34 дБ) 1,2 50

Окончание таблицы 6

1	2	3
21 Высокочастотный режекторный фильтр	Диапазон частот, МГц Диапазон частот режекции, МГц Разность между ослаблениями на частоте режекции и частоте измеряемого побочного (нежелательного) излучения (колебания) дБ, не менее Входное и выходное сопротивления, Ом	0,1 – 1000 30 - 470 $-(H^*_{п} + H^*_{с.и.} - 6)$ 50
22 Низкочастотный полосовой фильтр	Нижняя частота среза, кГц Верхняя частота среза, кГц Ослабление на частотах среза, дБ, не более Крутизна характеристики за пределами частоты среза, дБ/октава, не менее	0,3 10 3 12
23 Интегрирующее устройство	Диапазон частот, кГц Крутизна амплитудно – частотной характеристики, дБ/октава Отклонение от АЧХ, дБ, не более на частотах: 300 Гц 1000 Гц 2000 и 3400 Гц	0,3 – 3,4 - 6 ± 2 0 ± 0,25
24 Формирующий фильтр (приложение Б)	Отклонение АЧХ от кривой, приведённой на рисунке 5, приложения Б, дБ, не более	2
25 Фильтр питания (приложение Б)	Диапазон частот, Мгц	0,1 – 1000

* $H_ф$ – норма уровня фона испытуемого приёмника, дБ
$H_с$ – норма избирательности испытуемого приёмника по соседнему каналу;
$H_{с.м}$ – норма мощности излучения испытуемого передатчика в соседнем канале, дБ
$H_п$ – норма уровня побочного излучения испытуемого передатчика, дБ
$H_{с.п}$ – норма избирательности измерительного приёмника на частоте измеряемого побочного излучения, дБ

Примечания

1 Требования к допустимому отклонению частоты генератора сигнала по пункту 1 таблицы 6, проверяют путём контроля частоты при помощи внутреннего или внешнего электронного частотомера.

2 Модуляция генератора сигналов осуществляется от внутреннего или внешнего низкочастотного генератора.

3 Допускается применять низкочастотные вольтметры переменного тока с другим типом детектора для измерения синусоидальных сигналов при обеспечении необходимой точности измерений.

4 Требуемый диапазон частот измерительных приборов, указанных в таблице 6, может перекрываться несколькими приборами.

5 Значения параметров, указанные без допусков, являются номинальными.

7.2.2 Для измерения электрических параметров радиостанций допускается использовать средства измерений с номинальными значениями параметров, отличающимися от значений, указанных в таблице 6, при условии обеспечения необходимой точности измерений параметров радиостанций.

7.2.3 Все средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при измерениях параметров радиостанций, должны быть поверены, атте-

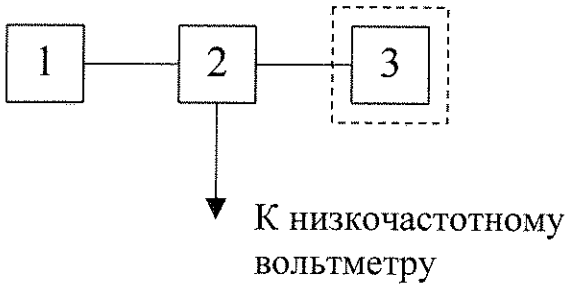
стованы и внесены в Государственный реестр средств измерений Узбекистана.

7.2.4 Для проверки работоспособности радиостанций допускается использовать приборы контроля исправности.

7.3 Подготовка к измерениям параметров передатчиков

7.3.1 При проведении измерений по 7.5.1 - 7.5.9 и 7.5.12 модулирующий сигнал от генератора сигналов подают на модуляционный вход передатчика - низкочастотный вход, предназначенный для подключения электроакустического преобразователя (микрофона) или линии.

Если номинальное выходное сопротивление генератора модулирующих сигналов равно номинальному значению модуля полного внутреннего (выходного сопротивления) $Z_э$ источника информационного сигнала (электроакустического преобразователя, линии и др.) на частоте 1000 Гц, то генератор подключают к модуляционному входу непосредственно. Если это условие не выполняется, то модулирующий сигнал подают на модуляционный вход передатчика через низкочастотное согласующее переходное устройство согласно рисунку 1.



1 - генератор модулирующего сигнала (сигналов);
2 - низкочастотное согласующее переходное устройство;
3 - передатчик

Рисунок 1

Согласующее переходное устройство должно обеспечивать согласование генератора модулирующего сигнала с модуляционным входом передатчика так, чтобы входное сопротивление согласующего устройства было равно выходному сопротивлению генератора, а выходное сопротивление согласующего устройства - сопротивлению $Z_э$.

За уровень входного сигнала передатчика принимают э. д. с. эквивалентного источника сигнала с внутренним сопротивлением, равным $Z_э$.

При непосредственном подключении генератора модулирующего сигнала к модуляционному входу передатчика значение э. д. с. источника определяют как удвоенное показание вольтметра генератора.

При использовании согласующего устройства значение э. д. с. измеряют в точке а (рисунок 1).

При необходимости учёта неравномерности амплитудно - частотной характеристики источника информационного сигнала в диапазоне звуковых час-

Ўзбекистон Миллий агентлиги
ҳужжатларни ишлаш
ва архивлаштириш
бўлими

тот при измерении неравномерности АЧМХ передатчика по 7.5.3 сопротивление $Z_э$ в согласующем устройстве 2 устанавливают частотно - зависимым в соответствии с номинальной амплитудно - частотной характеристикой информационного сигнала. Эти особенности согласования генератора должны быть указаны в ТУ на радиостанции.

Если в передатчике предусмотрен неотсоединяемый электроакустический преобразователь, то модуляцию передатчика осуществляют методом, предусмотренным в ТУ на радиостанцию.

Вместо стандартного генератора низкочастотных сигналов для модуляции передатчика могут применяться нестандартные технологические устройства, обеспечивающие необходимую точность измерений. Низкочастотные согласующие переходные устройства могут быть включены в эти технологические устройства.

7.3.2 При измерении параметров передатчика по 7.5.1 - 7.5.12 к антенному выходу передатчика подключают испытательную нагрузку или высокочастотный измеритель мощности с номинальным входным сопротивлением передатчика.

Высокочастотный вольтметр, предназначенный для измерения уровня несущей передатчика, подключают к испытательной нагрузке при помощи специального тройника, входящего в комплект этого прибора.

7.3.3 При измерении параметров передатчика по 7.5.2 - 7.5.12 средства измерений подключают к выходу испытательной нагрузки. При необходимости между выходом нагрузки и средствами измерений включают аттенюатор с затуханием, достаточным для нормальной работы средств измерений.

7.3.4 При измерениях параметров передатчика по 7.5.1 - 7.5.9 и 7.5.12 девиацию частоты передатчика измеряют при помощи девиометра в положении "вверх" (+) или "вниз" (-), при котором девиация является наибольшей.

7.3.5 Особенности методов измерения параметров передатчика, в которых предусмотрено ограничение динамического уровня передаваемых сигналов, например, путем применения компрессии с порогом ограничения при уровне входных сигналов ниже номинального уровня модулирующего сигнала, указывают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

7.4 Подготовка к измерениям параметров приёмников.

7.4.1 Параметры приёмников измеряют в симплексном или дуплексном режиме, предусмотренном в ТУ на радиостанции конкретного типа.

Если радиостанции предназначены для работы в симплексном и дуплексном режимах, параметры приёмников измеряют в симплексном режиме. Если при этом радиостанции имеют одну общую антенну для передатчика и приёмника, чувствительность приёмника по 7.6.1 измеряют в симплексном и дуплексном режимах. Уровень фона и избирательность приёмника по побочным каналам по 7.6.4 и 7.6.7 измеряют в режиме, указанном в ТУ на радиостанции конкретного типа.

Если радиостанции имеют отдельные антенны для передатчика и приёмника, то необходимость измерения отдельных параметров в дуплексном

режиме, а также методика этих измерений должны быть указаны в ТУ на радиостанции конкретного типа.

Измерения в необходимых случаях проводят в экранированном помещении.

7.4.2 При измерении параметров приёмников по 7.6.1 - 7.6.9 и 7.6.11 испытательный сигнал (сигналы) подают на антенный вход приёмника.

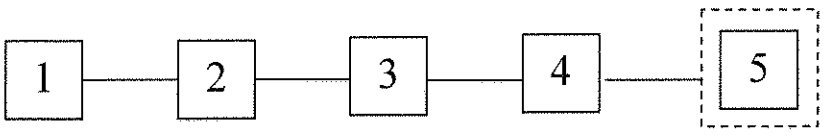
Уровень сигнала на входе приёмника определяют как 1/2 э.д.с. источника сигнала с внутренним сопротивлением, равным его выходному сопротивлению (50 или 75 Ом).

7.4.3 При измерении параметров приёмников в симплексном режиме по 7.6.1 - 7.6.5, 7.6.9 и 7.6.11 генератор сигналов подключают к антенному входу приёмника непосредственно, если его номинальное выходное сопротивление равно номинальному входному сопротивлению приёмника, или через соответствующее высокочастотное согласующее переходное устройство, если это условие не выполняется.

При непосредственном подключении генератора сигналов к приёмнику 1/2 э.д.с. источника сигнала определяют как показание калиброванного аттенюатора выходного напряжения генератора, проградуированного в единицах напряжения на соответствующей согласованной нагрузке (50 или 75 Ом). При подключении генератора сигналов к антенному входу приёмника через согласующее переходное устройство 1/2 э.д.с. источника сигнала определяют как показание калиброванного аттенюатора выходного напряжения генератора, умноженное на коэффициент передачи согласующего переходного устройства.

7.4.4 При измерении параметров приёмников в дуплексном режиме (при совмещенной антенне) по 7.6.1 – 7.6.5, 7.6.9 и 7.6.11 генератор сигналов подключают к приёмнику согласно рисунку 2.

Режекторный фильтр, предназначенный для подавления сигнала передатчика, и аттенюатор используют при необходимости. Ослабление аттенюатора должно быть установлено таким, чтобы мощность несущей передатчика, рассеиваемая в генераторе, не превышала допустимое значение, и уровень сигнала на входе приёмника был достаточным для проведения измерений.



1 – высокочастотный генератор сигналов;
2 – высокочастотный режекторный фильтр;
3 – аттенюатор;
4 – испытательная нагрузка;
5 – радиостанция

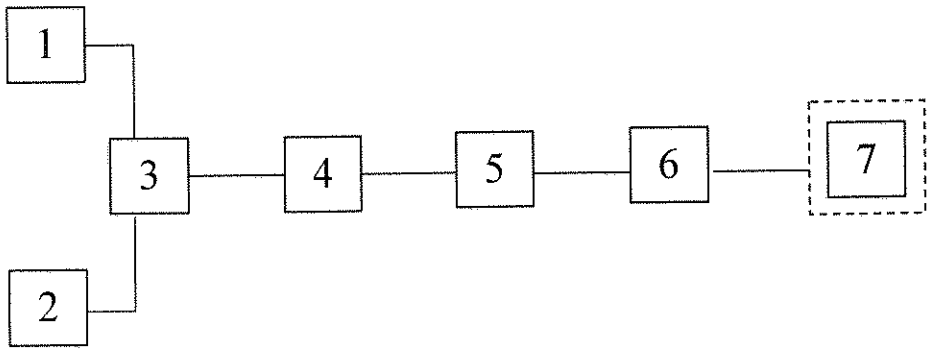
Рисунок 2

½ э.д.с. источника сигналов определяют как показания калиброванного аттенюатора выходного напряжения генератора сигналов, делённая на коэффициент ослабления *К*. Для определения значения этого коэффициента предварительно измеряют чувствительность приёмника радиостанции, работающей в симплексном режиме, при двух подключениях генератора сигналов: в соответствии с рисунками 14 и 2. Искомый коэффициент К определяют как отношение показания калиброванного аттенюатора выходного напряжения генератора сигналов при втором измерении к показанию калиброванного аттенюатора при первом измерении.

7.4.5 При подключении к приёмнику двух генераторов сигналов согласно 7.6.6 – 7.6.8 в симплексном режиме используют согласующее устройство 1 типа (таблица 6, пункт 19).

Уровень сигнала на входе приёмника от каждого генератора определяют как ½ э.д.с соответствующего источника сигнала – показания калиброванного аттенюатора выходного напряжения данного генератора, делённое на коэффициент ослабления согласующего устройства.

7.4.6 При необходимости измерения параметров приёмников по 7.6.6 и 4.6.7 в дуплексном режиме (при совмещённой антенне) генераторы подключают к приёмнику согласно рисунку 3



1, 2 – высокочастотные генераторы сигналов;
3 – согласующее устройства 1 типа
4 – высокочастотный режекторный фильтр;
5 – аттенюатор;
6 – испытательная нагрузка;
5 – радиостанция

Рисунок 3

Режекторный фильтр, предназначенный для подавления сигнала передатчика, и аттенюатор используют при необходимости. Ослабление аттенюатора вместе с ослаблением нагрузки должно быть таким, чтобы мощность несущей, поступающая в каждый генератор, не превышала допустимого значения, и уровень сигнала на входе приёмника был достаточным для проведения измерений.

½ э.д.с. источника сигналов от одного из генераторов сигналов опреде-

ляют как показание калиброванного аттенюатора выходного напряжения этого генератора, деленное на коэффициент ослабления *K*. Для определения значения этого коэффициента предварительно измеряют чувствительность приёмника радиостанции, работающей в симплексном режиме при подключении генератора сигналов в соответствии с рисунками 16 и 3. Искомый коэффициент *K* определяют как отношение показание генератора сигналов при втором подключении к показанию калиброванного аттенюатора, деленному на коэффициент ослабления согласующего устройства при первом измерении.

7.4.7 При подключении к приёмнику трех генераторов сигналов согласно пункту 7.6.8 в симплексном режиме используют согласующее устройство 2 типа (таблица 6, пункт 20).

½ э.д.с. источника сигнала от каждого генератора определяют как показание калиброванного аттенюатора выходного напряжения соответствующего генератора, деленное на коэффициент ослабления согласующего устройства.

7.4.8 При необходимости измерения параметра приёмника по пункту 7.6.9 в дуплексном режиме (при совмещённой антенне) между согласующим устройством 2 типа и радиостанцией включают режекторный фильтр, аттенюатор и испытательную нагрузку согласно рисунку 3.

Примечание – Для обеспечения лучшей развязки между генераторами сигналов по 7.4.5 – 7.4.8 допускается использовать другие типы согласующих устройств, указанных в ТУ на радиостанции конкретного типа.

7.4.9 При измерении параметров приёмников по 7.6.1 – 7.6.11 к выходу приёмника подключают испытательную нагрузку (таблица 6, пункт 15). В необходимых случаях к выходу приёмника подключают реальную нагрузку (телефон, громкоговоритель и др.).

Входное сопротивление средств измерения, подключаемых к нагрузке приёмника, должно быть достаточно велико, чтобы не оказывать влияние на сопротивление этой нагрузки.

7.4.10 При измерении параметров приёмников по 7.6.1 – 7.6.9 и 7.6.11 регулятор шумоподавителя устанавливают в положение, при котором обеспечивается максимальная чувствительность приёмника, а при наличии выключателя шумоподавитель выключают. При отсутствии органов регулировки и выключения шумоподавителя измерения производят с шумоподавителем.

7.4.11 При измерении параметров приёмников по 7.6.11 – 7.6.9, 7.6.11 выходную мощность приёмника устанавливают регулятором громкости. При отсутствии регулятора громкости измерения проводят при такой выходной мощности, которая получается при данном уровне испытательного сигнала.

7.4.12 При измерении параметров приёмников по 7.6.1, 7.6.2 и 7.6.6 – 7.6.9 отношение сигнал/шум выходного сигнала приёмника измеряют методом «СИНАД» при помощи измерителя нелинейных искажений без выключения модуляции сигнала генератора по формуле

O'ZSTANDART AGENTLIGI

$$h=\frac{\sqrt{U_c^2+U_ш^2+U_и^2}}{\sqrt{U_ш^2+U_и^2}} \quad (1)$$

где $\sqrt{U_c^2+U_ш^2+U_и^2}$ - среднее квадратическое значение полного напряжения шума и нелинейных искажений на выходе приёмника;

$\sqrt{U_ш^2+U_и^2}$ - среднее квадратическое значение суммарного напряжения собственного шума приёмника и нелинейных искажений на выходе приёмника.

Отношение сигнал/шум, определяемое формулой (1), измеряют в последовательности, принятой при измерении коэффициента нелинейных искажений. Показание прибора, равное 25 %, соответствует отношению сигнал/ шум (СИНАД) 12 дБ.

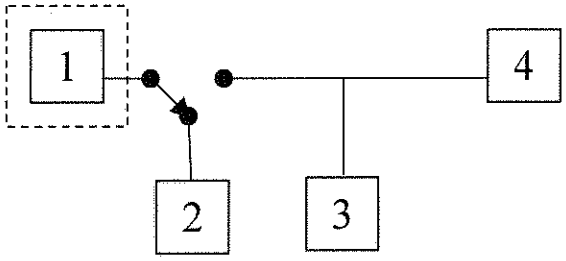
7.4.13 Особенности методов измерения параметров приёмников, в которых предусмотрено экспандирование речевых сигналов, указывают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

7.4.14 С целью уменьшения погрешности измерения избирательности приёмника по 7.6.6 – 7.6.8 допускается проводить взаимную калибровку генераторов сигналов.

7.5 Измерение параметров передатчика

7.5.1 Измерение мощности несущей передатчика

Аппаратуру подключают согласно рисунку 4.



1 – передатчик
2 – высокочастотный ваттметр
3 – высокочастотный вольтметр
4 – испытательная нагрузка передатчика

Рисунок 4

Передатчик не модулируют. Мощность несущей измеряют высокочастотным ваттметром, подключённым к антенному выходу передатчика.

Допускается мощность несущей измерять косвенным методом при обеспечении необходимой точности измерения путём измерения напряжения на испытательной нагрузке. В этом случае мощность несущей вычисляют в ваттах по формуле

$$P_н = \frac{U_н^2}{R} \quad (2)$$

где $U_н$ – напряжение несущей, В;

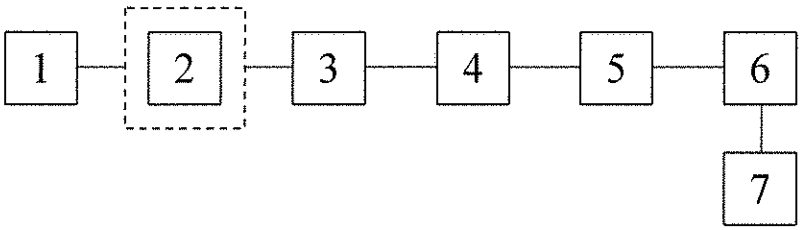
R – сопротивление испытательной нагрузки, Ом.

Отклонение мощности несущей от номинального значения определяют в дБ, как отношение между номинальным значением мощности несущей и измеренным значением мощности несущей.

Если в радиостанциях предусмотрен синтезатор частоты, обеспечивающий возможность настройки на рабочие частоты в данном диапазоне частот, мощность несущей допускается измерять только в начале, середине и в конце диапазона частот.

7.5.2 Измерение коэффициента нелинейных искажений передатчика

Аппаратуру подключают согласно рисунку 5



1 – низкочастотный генератор сигналов
2 – передатчик
3 – испытательная нагрузка передатчика
4 – измеритель девиации частоты
5 – низкочастотный полосовой фильтр
6 – интегрирующее устройство
7 – измеритель нелинейных искажений

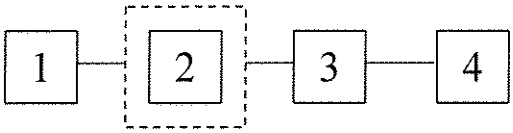
Рисунок 5

На модуляционный вход передатчика подают нормальный модулирующий сигнал с уровнем, при котором девиация частоты равна стандартной испытательной девиации.

Измеряют коэффициент нелинейных искажений измерителем нелинейных искажений.

7.5.3 Измерение отклонения АЧМХ передатчика от характеристики с предкоррекцией 6 дБ/октава.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 6.



1 – низкочастотный генератор сигналов
2 – передатчик
3 – испытательная нагрузка передатчика
4 – измеритель девиации частоты.

Рисунок 6

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
AXBOROT MARKAZI

На модуляционный вход передатчика подают нормальный модулирующий сигнал с уровнем, при котором девиация частоты D1 равна 0,2 максимальной допустимой девиации (1 кГц).

Поддерживая постоянным уровень входного сигнала, изменяют его частоту в пределах согласно пункту 6.1.5 и измеряют девиацию D.

Результаты измерения вычисляют в децибелах относительно девиации D1 на частоте 1000 Гц по формуле

$$N = 20Lg\frac{D}{D1} \qquad (3)$$

Отклонение измеренной АЧМХ от характеристики с предкоррекцией 6 дБ/октава определяют как разность между полученным значением N и стандартным значением $N_{ст}$, указанным в таблице 7

Таблица 7

Частота модуляции	300	500	1000	2000	3000	3400
$N_{ст}$, дБ	-10,4	-6,0	0	+6,0	+9,6	+10,6

Для повышения точности измерений допускается проводить измерения на частотах от 300 до 1000 Гц после предварительной установки на частоте 1000 Гц стандартной испытательной девиации частоты

7.5.4 Измерение максимальной девиации частоты передатчика

Аппаратуру подключают к передатчику согласно рисунку 6.

На модуляционный вход передатчика подают нормальный модулирующий сигнал и определяют уровень, при котором девиация частоты равна стандартной испытательной девиации. Увеличивают полученный уровень входного сигнала на 10 дБ. Поддерживая уровень модулирующего сигнала постоянным, изменяют его частоту в пределах, указанных в 6.1.5 и измеряют девиацию частоты передатчика. Максимальную девиацию частоты передатчика определяют как наибольшее значение девиации, полученной в данном диапазоне звуковых частот.

Примечание - Максимальную девиацию частоты в соответствии с требованиями 5.2 измеряют на частоте нормального модулирующего сигнала 1000 Гц.

7.5.5 Измерение девиации частоты передатчика при модулирующих частотах 5, 10 и 20 кГц.

Аппаратуру подключают к передатчику согласно рисунку 6.

На модулирующий вход передатчика подают нормальный модулирующий сигнал с уровнем, при котором девиация частоты равна стандартной испытательной девиации.

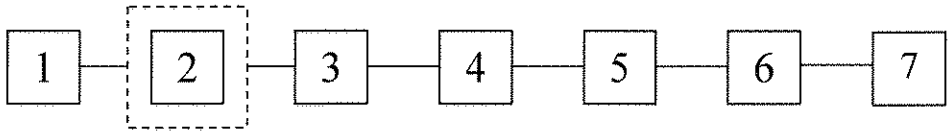
Поддерживая уровень модулирующего сигнала постоянным, устанавливают его частоту 5, 10 и 20 кГц и измеряют девиацию частоты измерителем девиации.

При отсутствии измерителя модуляции, обеспечивающего возможность прямого измерения девиации частоты при частотах модуляции 5, 10 и 20 кГц,

допускается проводить измерение уровня паразитной частотной модуляции при помощи низкочастотного анализатора спектра или низкочастотного селективного микровольтметра, подключенного к выходу измерителя модуляции и прокалиброванного в единицах девиации частоты.

7.5.6 Измерение уровня паразитной частотной модуляции передатчика

Аппаратуру подключают согласно рисунку 7.



1 – низкочастотный генератор сигналов
2 – передатчик
3 – испытательная нагрузка передатчика
4 – измеритель девиации частоты
5 – низкочастотный полосовой фильтр
6 – интегрирующие устройство
7 – низкочастотный вольтметр

Рисунок 7

В необходимых случаях отключают микрофон передатчика, при этом к модуляционному входу вместо микрофона подключают его эквивалент $R_э$ (пункт 7.3.1).

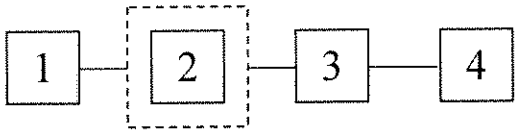
На модуляционный вход передатчика подают нормальный модулирующий сигнал с уровнем, при котором девиация частоты равна стандартной испытательной девиации. Измеряют напряжение U_1 на выходе интегрирующего устройства. Выключают модулирующий сигнал и измеряют напряжение U_2 на выходе интегрирующего устройства.

Уровень паразитной частотной модуляции $L_п$ вычисляют в децибелах по формуле

$$Lп = 20Lg\frac{U_2}{U_1} \qquad (4)$$

7.5.7 Измерение паразитной амплитудной модуляции передатчика

Аппаратуру подключают согласно рисунку 8.



1 – низкочастотный генератор сигналов
2 – передатчик
3 – испытательная нагрузка передатчика
4 – измеритель коэффициента амплитудной модуляции

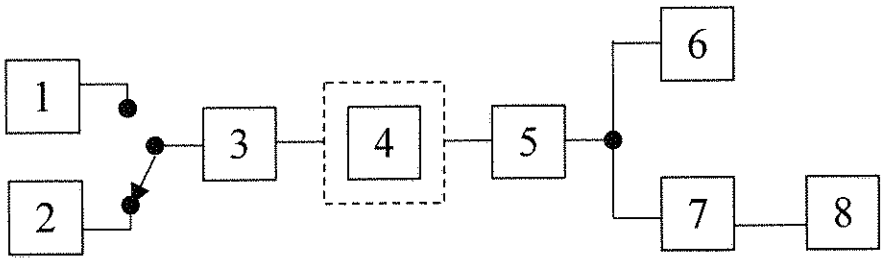
Рисунок 8

На модуляционный вход передатчика подают нормальный модулирующий сигнал с уровнем, при котором девиация частоты равна стандартной испытательной девиации. Увеличивают уровень входного сигнала на 10 дБ. С помощью измерителя коэффициента амплитудной модуляции измеряют коэффициент амплитудной модуляции передатчика.

Если разрешающая способность измерителя амплитудной модуляции недостаточна для измерения малых коэффициентов модуляции, измерения проводят при помощи низкочастотного вольтметра, подключённого к выходу измерителя амплитудной модуляции и прокалиброванного в единицах коэффициента амплитудной модуляции. В этом случае между выходом измерителя амплитудной модуляции и вольтметром должен быть включён низкочастотный полосовой фильтр. Для калибровки вольтметра к измерителю амплитудной модуляции подключают высокочастотный генератор сигналов с амплитудной модуляцией.

7.5.8 Измерение ширины полосы частот излучения передатчика.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 9.



1 – генератор шумовых сигналов
2 – низкочастотный генератор сигналов
3 – формирующий фильтр
4 – передатчик
5 – испытательная нагрузка передатчика
6 – анализатор спектра
7 – измеритель частотной модуляции
8 – низкочастотный вольтметр

Рисунок 9

В необходимых случаях между формирующим фильтром и передатчиком включают согласующий четырёхполюсник.

Полосу рабочих частот генератора шумовых сигналов устанавливают от 20 Гц до 20 кГц.

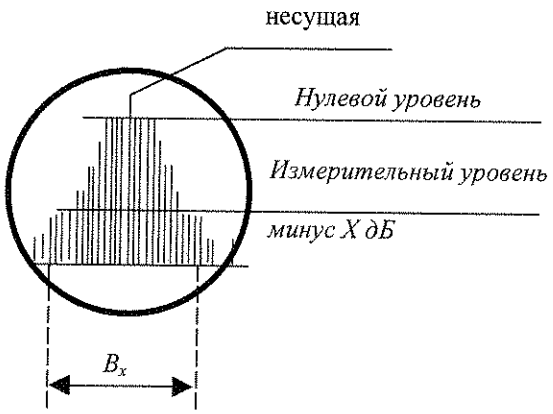
Ширину полосы спектра измеряют при полосе пропускания анализатора спектра от 30 до 150 Гц на уровне минус 3 дБ, времени развёртки - не менее 10 с и постоянной времени последетекторной цепи анализатора спектра - 0,05 с.

На модуляционный вход передатчика подают нормальный модулирующий сигнал с уровнем, превышающим на 10 дБ уровень, при котором девиация частоты передатчика равна стандартной испытательной модуляции. Измеряют уровень сигнала на выходе измерителя девиации. Вместо низкочастотного генератора к передатчику подключают генератор шумовых сигналов. Устанавливают уровень шумового сигнала таким, при котором напряжение на выходе девиометра равно 0,47 значения, полученного ранее.

Устанавливают нулевой уровень шумового спектра на экране анализатора спектра в пределах боковой полосы частот (без учёта несущей) как наибольшее значение огибающей спектра из числа не менее 5 последовательных реализаций (рисунок 10).

Ширину полосы частот излучения передатчика измеряют на уровнях минус 30, минус 40, минус 50 и минус 60 дБ.

Нижнее значение измерительного уровня определяют возможностями используемого стандартного анализатора спектра.



B_x – ширина полосы излучения на уровне минус X дБ

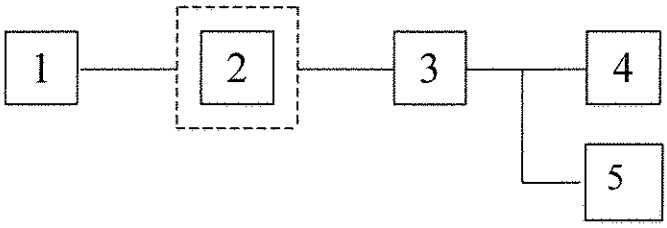
Рисунок 10

Установку нулевого уровня и измерение ширины полосы частот излучения производят при одних параметрах анализатора спектра (полосе пропускания на уровне минус 3 дБ, времени развертки и постоянной времени).

За ширину полосы частот излучения принимают наибольшее значение из числа не менее 5 последовательных реализаций измеряемого спектра.

Примечание - Измеренные значения ширины полосы частот излучения не должны превышать значения, установленного в таблице 2, пункт 9 более чем на 20 %.

7.5.9 Измерение уровня излучения передатчика в соседнем канале
Аппаратуру подключают согласно рисунку 11.



1- низкочастотный генератор сигналов
2 – передатчик
3 – испытательная нагрузка передатчика
4 – измерительный приемник (таблица 6 пункт 10)
5 – измеритель частотной модуляции

Рисунок 11

На модуляционный вход передатчика подают сигнал частотой 1250 Гц и уровнем, при котором девиация частоты равна стандартной испытательной девиации.

Увеличивают полученный уровень входного сигнала на 10 дБ. Настраивают измерительный приемник на номинальную частоту одного из соседних каналов. Устанавливают ослабление аттенюатора измерительного приемника равным значению b_1, при котором показание вольтметра измерительного приемника превышает уровень его собственного шума не менее чем на 10 дБ.

Настраивают измерительный приемник на частоту несущей передатчика. Определяют новое значение ослабления аттенюатора b_2, при котором показание вольтметра измерительного приемника равно значению, полученному при предыдущем измерении.

Измерение повторяют при настройке измерительного приёмника на номинальную частоту другого соседнего канала.

Отмечают значение мощности несущей, измеренной в соответствии с 7.5.1.

Уровень излучения передатчика в соседнем канале (L_c) вычисляют в децибелах относительно мощности несущей по формуле

$$L_c = b_1 - b_2 \qquad (5)$$

где b_1 и b_2 - значения ослабления аттенюатора, дБ, или в ваттах (P_c) по формуле

$$P_c = P_н \bullet 10^{-\frac{L_c}{10}} \qquad (6)$$

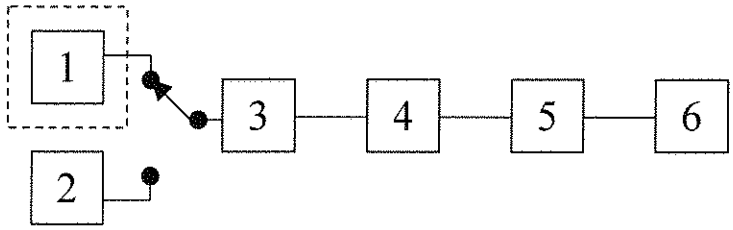
где $P_н$ – мощность несущей, Вт

Примечание – При отсутствии стандартного измерительного приёмника, соответствующего требованиям 7.2.1 (пункт 10 таблицы 6) метод измерения уровня излучения пере-

датчика в соседнем канале устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

7.5.10 Измерение уровня побочных излучений передатчика

Аппаратуру подключают согласно рисунку 12



1- передатчик
2 – высокочастотный генератор сигналов
3 – испытательная нагрузка передатчика
4 – аттенюатор
5 – режекторный фильтр
6 – измерительный приёмник (пункт 11 таблицы 6)

Рисунок 12

Измерительный приёмник, режекторный фильтр и аттенюатор в необходимых случаях размещают в экранированной камере.

Вместо измерительного приёмника допускается использовать высокочастотный анализатор спектра.

Режекторный фильтр настраивают на максимальное подавление несущей передатчика. Его не используют, если измерительный приёмник соответствует требованиям, установленным в 7.2.1 (пункт 11 таблицы 6).

В испытательной нагрузке измеряют следующие побочные излучения:

- на гармониках – излучения на частотах, являющихся целыми кратными частоты несущей;
- комбинационные – излучения, которые появляются в результате взаимной модуляции между колебаниями на несущей частоте, частотах, формирующих несущую, и их гармониках;
- паразитные – излучения на частотах, не зависящих от частоты несущей и от частот, формирующих её.

Измерения проводят в диапазоне частот, указанном в ТУ на радиостанции конкретного типа, от самой низкой до самой высокой частот, имеющих место в процессе формирования несущей, но не ниже третьей гармоники частоты несущей передатчика. При этом измерение допускается проводить до верхней частоты, не превышающей 1000 МГц, если отсутствуют стандартные измерительные приёмники с возможностью измерения в диапазоне частот выше 1000 МГц.

При необходимости получения предварительных данных о побочных излучениях перед началом измерений проверяют соответствующую полосу частот широкополосным (панорамным) анализатором спектра.

Уровень побочных излучений измеряют методом замещения на сопро-

тивлении R испытательной нагрузки.

Передатчик не модулируют. Измеряют мощность несущей в испытательной нагрузке в соответствии с 7.5.1.

Режекторный фильтр, если он используется, настраивают так, чтобы подавление несущей передатчика было максимальным.

Измерительный приёмник настраивают на частоты измеряемых побочных излучений и отмечают его показания.

Вместо передатчика к сопротивлению R нагрузки подключают генератор сигналов, который настраивают на частоты побочных излучений и регулируют до получения ранее отмеченных показаний измерительного приёмника. В этом случае показания калиброванного аттенюатора генератора сигналов равно напряжению соответствующего побочного излучения.

Уровень побочных излучений вычисляют в ваттах $P_п$ по формуле

$$Pn = \frac{U_п^2}{R}, \qquad (7)$$

или в децибелах Lп по формуле

$$Ln = 10\lg\frac{P_н}{P_п}, \qquad (8)$$

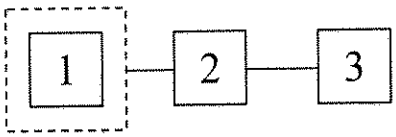
где $U_п$ – напряжение побочного излучения, В;

$P_н$ – мощность несущей передатчика, измеренная в соответствии с 7.5.1

Примечание – При отсутствии стандартного измерительного приемника, соответствующего требованиям пункта 11 таблицы 6, а также при использовании узкополосных антенн метод измерения уровня побочных излучений передатчика устанавливают в ТУ на радиостанции конкретного типа.

7.5.11 Измерения отклонения частоты передатчика от номинального значения.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 13



1- передатчик
2 – испытательная нагрузка передатчика
3 – высокочастотный частотомер

Рисунок 13

Передатчик не модулируют. Измеряют частоту несущей передатчика в условиях по 5.1 и 5.2. Частоту несущей передатчика, настроенного на отдачу

номинальной мощности в нагрузку, измеряют путем статистической оценки целого ряда (не менее 10) повторяющихся измерений, погрешность которых должна быть не хуже 0,1 допустимого отклонения частоты. Частоту передатчика измеряют непосредственно частотомером. Значение относительного отклонения частоты несущей определяют по формуле:

$$\Delta Fcp = \frac{1}{10} \{ \sum_{i=1}^{10} (Fi - F_н) \};$$

где Fi – измеренные значения частоты;

$F_н$ - назначенное значение частоты.

Определяют наибольшее отклонение частоты передатчика от номинального значения в килогерцах или в миллионных долях.

При измерении отклонения частоты передатчика от номинального значения в условиях воздействия климатических факторов согласно 2.2 перед началом проведения климатических испытаний допускается проводить подстройку частоты передатчика до номинального значения регулятором неоперативной подстройки частоты согласно 3.1.12.

7.5.12 Измерение чувствительности модуляционного входа передатчика

Аппаратуру подключают согласно рисунку 6.

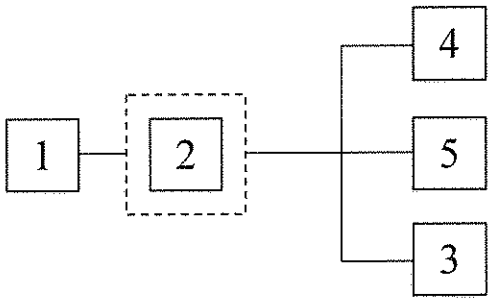
На модуляционный вход передатчика подают нормальный модулирующий сигнал и измеряют девиацию частоты.

Чувствительность модуляционного входа определяют как уровень входного сигнала, выраженный в э.д.с., при котором девиация частоты передатчика равна стандартной испытательной девиации.

7.6 Измерение параметров приёмников

7.6.1 Измерение чувствительности приёмника.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 14.



1 – высокочастотный генератор сигналов
2 - приёмник
3 – испытательная нагрузка приёмника
4 – низкочастотный вольтметр
5 – измеритель нелинейных искажений

Рисунок 14

Органы управления приёмника устанавливают в соответствии с 7.4.10 и

7.4.11.

На вход приёмника подают стандартный испытательный сигнал. Регулятором громкости устанавливают испытательную мощность на выходе приёмника.

Не изменяя положения регулятора громкости, уменьшают уровень входного сигнала и измеряют отношение сигнал/шум на выходе приёмника согласно 7.4.12.

Чувствительность приёмника определяют как уровень, равный ½ э.д.с. генератора сигналов, при котором отношение сигнал/шум равно 12 дБ.

Если при данном отношении сигнал/шум выходная мощность приёмника оказывается ниже выходной мощности, равной 0,5 испытательной выходной мощности, то за чувствительность приёмника принимают минимальный уровень, равный ½ э.д.с. генератора сигналов, при котором выходная мощность приёмника равна 0,5 испытательной выходной мощности.

В многоканальных радиостанциях с синтезатором частоты допускается проводить измерения только в начале, середине и в конце диапазона частот радиостанции. В других многоканальных радиостанциях измерения проводят на каждом рабочем канале.

7.6.2 Измерение изменения чувствительности приёмника при отклонении частоты входного сигнала.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 14.

Органы управления приёмника устанавливают в соответствии с 7.4.10 и 7.4.11.

Измеряют чувствительность приёмника U_1 в соответствии с 7.6.1.

Увеличивают частоту входного сигнала относительно номинального значения на значение, равное допустимому отклонению частоты передатчика, указанному в 11 таблицы 2.

Увеличивают уровень входного сигнала до U_2, при котором отношение сигнал/шум на выходе приёмника равно 12 дБ.

Повторяют измерение при уменьшении частоты входного сигнала на указанное значение и определяют новое значение уровня входного сигнала, при котором отношение сигнал/шум на выходе приёмника равно 12 дБ.

Изменение чувствительности приёмника G при данном отклонении частот входного сигнала вычисляют в децибелах по формуле

$$G = 20\lg\frac{U_2}{U_1}, \qquad (9)$$

При измерении изменения чувствительности приёмника в условиях воздействия климатических факторов согласно 5.2 перед началом проведения климатических испытаний допускается проводить подстройку частоты приёмника до номинального значения при помощи органов неоперативной подстройки частоты согласно 7.1.12.

7.6.3 Измерение коэффициента нелинейных искажений приёмника.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 14.

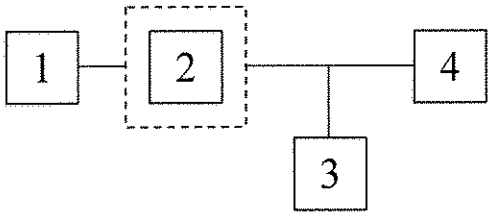
Органы управления приёмника устанавливают в соответствии с 7.4.10 и

7.4.11.

На вход приёмника подают стандартный испытательный сигнал. При помощи регулятора громкости устанавливают номинальную мощность на выходе приёмника. Коэффициент нелинейных искажений измеряют при помощи измерителя нелинейных искажений.

7.6.4 Измерение уровня фона приёмника

Аппаратуру подключают согласно рисунку 15.



1 – высокочастотный генератор сигналов
2 - приёмник
3 – испытательная нагрузка приёмника
4 – низкочастотный вольтметр

Рисунок 15

При необходимости на вход низкочастотного вольтметра включают низкочастотный полосовой фильтр (пункт 22 таблицы 6).

Органы управления приёмника устанавливают в соответствии с 7.4.10 и 7.4.11.

На вход приёмника подают стандартный испытательный сигнал.

При помощи регулятора громкости устанавливают испытательную выходную мощность на выходе приёмника. Измеряют выходное напряжение приёмника U_1. Выключают модуляцию генератора сигналов и измеряют остаточное выходное напряжение U_2.

Уровень фона $L_ф$ приёмника вычисляют в децибелах по формуле

$$L_ф = 20\lg\frac{U_2}{U_1}, \qquad (10)$$

7.6.5 Измерение отклонения АЧХ приёмника от характеристики с послекоррекцией минус 6 дБ/октава.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 15.

Органы управления приёмника устанавливают согласно 7.4.10 и 7.4.11.

На вход приёмника подают стандартный испытательный сигнал. При помощи регулятора громкости устанавливают испытательную мощность на выходе приёмника.

Уменьшают девиацию частоты входного сигнала до 20 % максимальной допустимой девиации и измеряют напряжение U_1 на выходе приёмника.

Поддерживая девиацию частоты входного сигнала постоянной, изменяют частоту модуляции низкочастотного генератора согласно 7.1.5 и измеряют

напряжение U на выходе приёмника.

Измеренные значения напряжения U выражают в децибелах относительно выходного напряжения на частоте 1000 Гц:

$$N_{пр} = 20\lg\frac{U}{U_1}, \qquad (11)$$

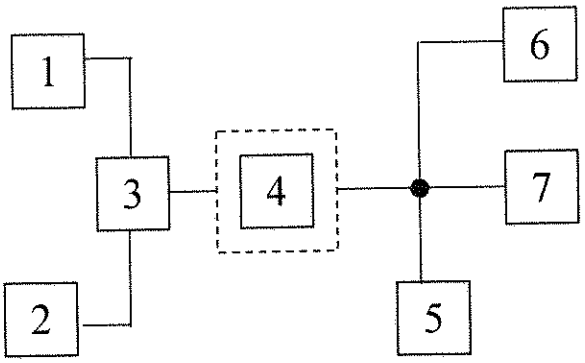
Отклонение измеренной АЧХ от характеристики после коррекции минус 6 дБ/октава вычисляют как разность между полученным значением $N_{пр}$ и стандартным значением $N_{ст}$, указанным в таблице 8.

Таблица 8

Частота модуляции, Гц	300	500	1000	2000	3000	3400
Nст, дБ	+10,4	+6,0	0	-6,0	-9,6	-10,6

7.6.6 Измерение избирательности приёмника по соседнему каналу.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 16



1,2 – высокочастотные генераторы сигналов
3 – согласующее устройство
4 – приёмник
5 – испытательная нагрузка приёмника
6 – низкочастотный вольтметр
7 – измеритель нелинейных искажений

Рисунок 16

Органы управления приёмника устанавливают согласно 7.4.10 и 7.4.11.

На вход приёмника от одного генератора при отсутствии мешающего сигнала от второго генератора подают нормальный испытательный сигнал и устанавливают уровень U_1, при котором отношение сигнал/шум на выходе приёмника, измеренное согласно 7.4.12 при испытательной выходной мощности, равно 12 дБ. Увеличивают уровень входного сигнала на 3 дБ.

Затем от второго генератора, настроенного на номинальную частоту од-

ного из соседних каналов, подают мешающий сигнал, модулированный сигналом частотой 400 Гц, девиацией, равной 0,6 максимальной допустимой девиации. Увеличивают уровень мешающего сигнала до значения U_2, при котором отношение сигнал/шум на выходе приёмника становится равным прежнему значению, т.е. 12 дБ.

Измерение повторяют при настройке генератора мешающего сигнала на номинальную частоту другого соседнего канала.

Избирательность приёмника по соседнему каналу Sc вычисляют в дБ по формуле

$$Sc = 20\lg\frac{U_2}{U_1} \qquad (12)$$

7.6.7 Измерение избирательности приёмника по побочным каналам приёма.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 16.

В необходимых случаях, указанных в ТУ на радиостанции конкретного типа, к антенному входу приёмника подключают аттенюатор с ослаблением не менее 10 дБ для исключения рассогласования в измерительном тракте на частотах измерения.

Органы управления приёмника устанавливают согласно 7.4.10 и 7.4.11.

На вход приёмника от одного генератора при отсутствии мешающего сигнала от второго генератора подают нормальный испытательный сигнал и устанавливают уровень U_1, при котором отношение сигнал/шум на выходе приёмника, измеренное согласно 7.4.12 при испытательной выходной мощности, равно 12 дБ. Увеличивают уровень входного сигнала на 3 дБ.

Затем от второго генератора подают мешающий сигнал, модулированный сигналом частотой 400 Гц, с девиацией, равной 0,6 максимальной допустимой девиации. Увеличивают уровень сигнала второго генератора до значения, необходимого для обнаружения побочных каналов (на 10 – 20 дБ выше нормы избирательности). Изменяют частоту второго генератора непрерывно в диапазоне частот, указанном в ТУ на радиостанции конкретного типа, от наименьшей промежуточной частоты, применяемой в приёмнике, до утроенного значения номинальной частоты приемника или частоты соответствующего зеркального канала, если она выше этого утроенного значения, и находят побочные каналы, в том числе:

каналы на каждой промежуточной частоте $f_{пр}$;

зеркальные каналы на частотах $f_{зер} = f_c \pm 2\ f_{пр}$;

каналы на частотах $f_c \pm f_{пр/2}$;

другие возможные побочные каналы на частотах $fn = \pm\frac{m}{n} f_{з.г.} \pm \frac{1}{n} f_{пр.}$

где $f_{з.г}$ – частота задающего генератора каждого гетеродина приёмника;

$m = 0, 1, 2, \ldots$; $n = 1, 2, \ldots$;

f_c – частота полезного сигнала.

На побочном канале подстраивают частоту второго генератора так, что-

бы побочный канал проявлялся в наибольшей степени. Определяют уровень мешающего сигнала U_2, при котором отношение сигнал/шум на выходе приёмника становится равным прежнему значению, т.е. 12 дБ.

Избирательность приёмника по побочному каналу $S_п$ вычисляют в децибелах по формуле

$$S_П = 20\lg\frac{U_2}{U_1} \qquad (13)$$

Побочные каналы, являющиеся следствием наличия гармоник выходного сигнала второго генератора, не учитывают. В необходимых случаях эти гармоники исключают, используя соответствующие фильтры.

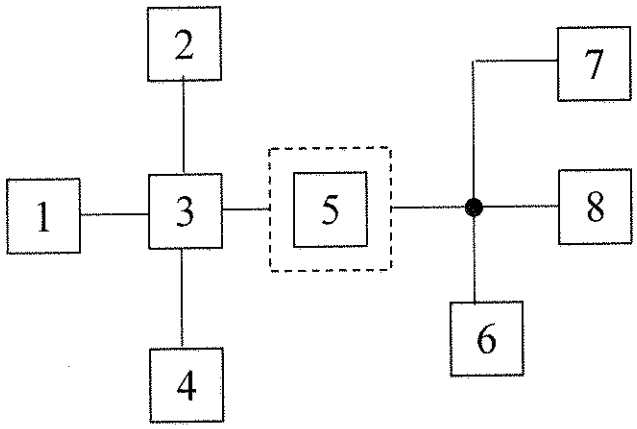
Примечания

1 Измеренные значения избирательности приёмника по побочным каналам допускаются ниже значений, указанных в пункте 19 таблицы 2, не более чем на 10 дБ для двух побочных каналов на любой рабочей частоте.

2 При измерении избирательности приёмника по побочным каналам допускается не модулировать частоту второго генератора сигналов в диапазоне частот выше 500 МГц.

7.6.8 Измерения интермодуляционной избирательности приёмника.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 17.



1,2,4 – высокочастотные генераторы сигналов
3 – согласующее устройство второго типа
5 – приёмник
6 – испытательная нагрузка приёмника
7 – низкочастотный вольтметр переменного тока
8 – измеритель нелинейных искажений

Рисунок 17

Органы управления приёмника устанавливают согласно 7.4.10 и 7.4.11.

На вход приёмника от одного генератора (при отсутствии мешающего сигнала от второго и третьего генератора) подают нормальный испытательный сигнал и устанавливают уровень U_1, при котором отношение сигнал/шум на выходе приёмника, измеренное согласно 7.4.12 при испытательной выходной мощности, равно 12 дБ. Увеличивают уровень входного сигнала на 3 дБ.

Включают немодулированные мешающие сигналы от второго и третьего генераторов, установив частоту второго генератора выше номинальной частоты приёмника на удвоенное значение разноса между соседними каналами и частоту третьего генератора выше на значение разноса между соседними каналами, увеличенное в четыре раза.

Поддерживая уровни мешающих сигналов одинаковыми, увеличивают их до значений, при которых отношение сигнал/шум на выходе приемника начинает уменьшаться. Подстраивают частоту одного из генераторов, мешающих сигналов до максимального уменьшения отношения сигнал/шум.

Определяют уровень сигнала U_2 от второго или третьего генератора, при котором отношение сигнал/шум снова становиться равным 12дБ.

Измерение повторяют при установке частоты мешающих сигналов от второго и третьего генераторов ниже номинальной частоты приемника соответственно на два и четыре разноса между соседними каналами.

Интермодуляционную избирательность приемника $S_И$ вычисляют в децибелах по формуле

$$S_И = 20\lg\frac{U_2}{U_1} \qquad (14)$$

Если при измерениях взаимная модуляция между генераторами мешающих сигналов оказывает влияние на результаты измерений, то принимают меры для устранения этого влияния, например, путем увеличения развязки между генераторами сигналов (пункт 7.4.8).

7.6.9. Измерение защищенности приемника от помех по цепям питания и управления

Аппаратуру подключают согласно рисунку 18.

Приборы устанавливают и заземляют и при необходимости экранируют так, чтобы воздействие мешающего сигнала от генератора 2 на вход приемника было минимальным.

За уровень сигнала на входе генератора 2 принимают показание калиброванного аттенюатора этого генератора (½ э.д.с.).

Органы управления приёмника устанавливают согласно 7.4.10 и 7.4.11.

При измерениях генератор мешающего сигнала подключают к цепям управления и питания в положениях переключателей соответственно А, Б и В.

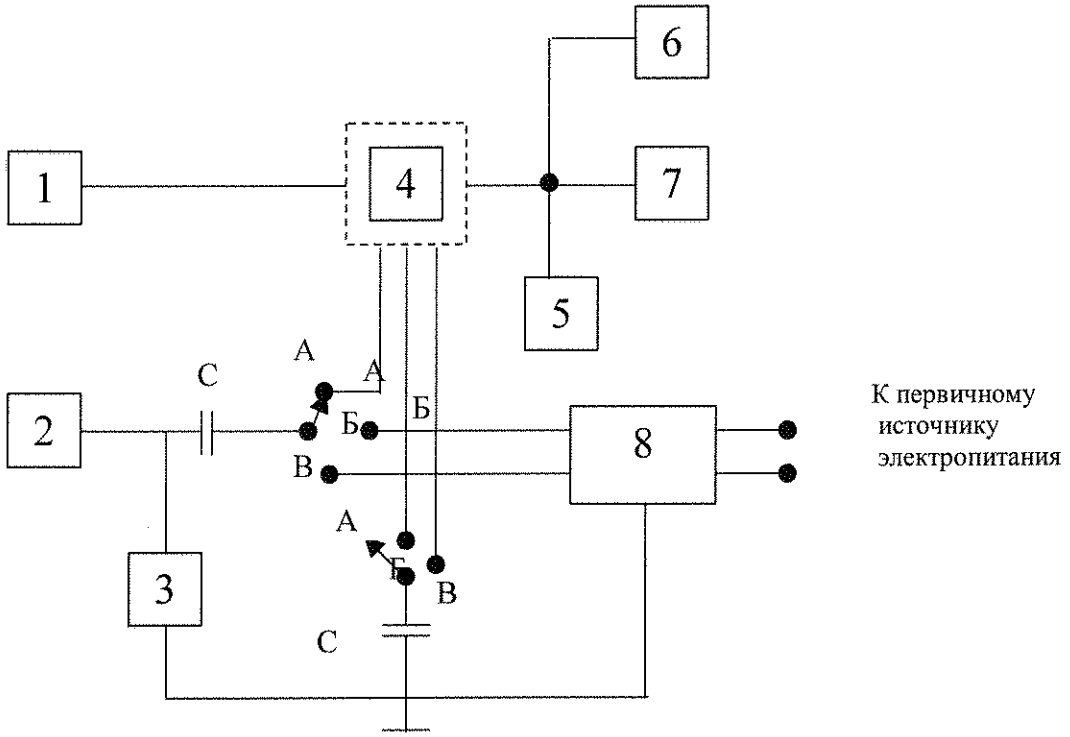
На вход приёмника от одного генератора при отсутствии мешающего сигнала от второго генератора подают нормальный испытательный сигнал уровнем U_1, при котором отношение сигнал/шум на выходе приёмника, измеренное согласно 7.4.12 при испытательной выходной мощности, равно 12 дБ. Увеличивают уровень входного сигнала на 3 дБ.

От второго генератора подают модулированный мешающий сигнал частотой модуляции 400 Гц, девиацией частоты, равной 0,6 максимально допустимой девиации, и уровнем, необходимым для обнаружения побочных каналов приема (на 10 – 20 дБ выше уровня, соответствующего норме избирательности).

Изменяют частоту второго генератора в пределах согласно 7.6.7 и нахо-

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI VAZIRLAR MAHKAMASI

дят побочные каналы приема, исключая канал на частоте настройки приемника. На обнаруженном побочном канале подстраивают частоту второго генератора так, чтобы побочный канал проявлялся в наибольшей степени. Определяют уровень мешающего сигнала U_2 на выходе второго генератора, при котором отношение сигнал/шум на выходе приемника становится равным 12 дБ.



1,2 – высокочастотные генераторы сигналов
3 – нагрузка генераторов сигналов с сопротивлением R_H = 50(75) Ом
4 – приёмник
5 – испытательная нагрузка приёмника
6 – низкочастотный вольтметр переменного тока
7 – измеритель нелинейных искажений
8 – фильтр питания
С – конденсаторы (1000 пф)
А – подключение к линии управления
Б и В – подключение к линии электропитания

Рисунок 18

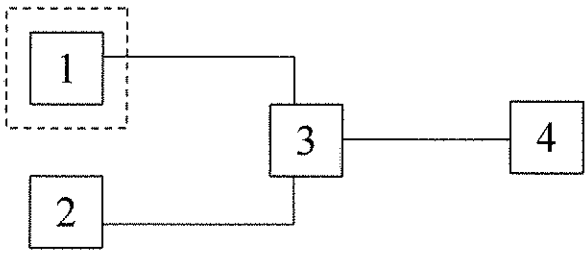
Защищённость приёмника от помех по цепям питания и управления $S_ц$ вычисляют в децибелах по формуле

$$Sц = 20 \lg \frac{U_2}{U_1} \qquad (15)$$

Примечание – При измерении защищённости приёмника по цепям питания и управления допускается не модулировать частоту второго генератора сигналов в диапазоне частот выше 500 МГц.

7.6.10 Измерение уровня излучения гетеродинов приёмника.

Аппаратуру подключают согласно рисунку 19.



1 – приёмник
2 – высокочастотный генератор сигналов
3 – согласующее устройство 1 типа
4 – измерительный приёмник (7.2.1 (11 таблица 6))

Рисунок 19

Измерительный приёмник 4 при включенном сигнале генератора перестраивают в диапазоне частот, указанном в ТУ на радиостанции конкретного типа, от самой низкой частоты гетеродинного преобразователя приёмника до частоты не ниже третьей гармоники гетеродина, имеющего наиболее высокую частоту, и отмечают его показания.

Выключают приёмник радиостанции или перестраивают его на другую частоту так, чтобы показания измерительного приёмника уменьшилось на (20 – 30) дБ.

Включают сигнал генератора, который настраивают на частоты побочных излучений и регулируют до получения отмеченных ранее показаний измерительного приёмника.

В этом случае показание калиброванного аттенюатора генератора сигналов равно напряжению соответствующего излучения гетеродина на сопротивлении R испытательной нагрузке (50 или 75 Ом).

Уровень излучения гетеродинов приёмников $P_Г$ вычисляют в ваттах по формуле

$$P_Г = \frac{U_Г^2}{R}, \qquad (16)$$

где $U_Г$ – напряжение излучения гетеродина, В

7.6.11 Измерение выходной мощности приёмника

Аппаратуру подключают согласно рисунку 15.

Органы управления приёмника устанавливают согласно 7.4.10 и 7.4.11.

На вход приёмника подают стандартный испытательный сигнал. Измеряют выходное напряжение на нагрузке приёмника. Выходную мощность приемника вычисляют в ваттах по формуле 17.

UZSTANDART
O'ZBEKISTON STANDARTLARI
VA DAVLAT TALABLARI
BO'SHQARMASI

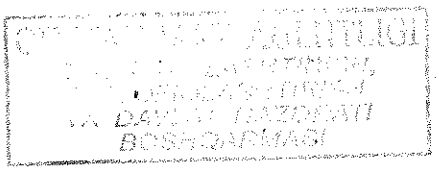
$$P_{ПР} = \frac{U^2}{R_{ПР}}, \qquad (17)$$

где U – напряжение на нагрузке приемника, В;

$R_{пр}$ – эквивалентное сопротивление нагрузки приемника на частоте 1000 Гц, Ом.

При наличии регулятора громкости проверяют возможность получения номинальной выходной мощности.

Измерение выходной мощности приемника при необходимости совмещают с измерением коэффициента нелинейных искажений по 7.6.2.



Приложение А
(справочное)

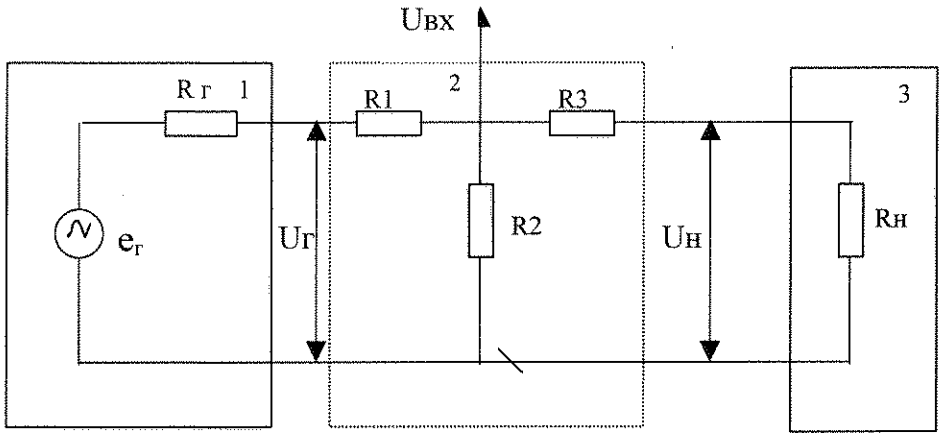
Условное обозначение диапазонов частот, принятое в настоящем стандарте

Диапазон частот, МГц	Условное обозначение, МГц
От 30 до 58	40
« 74 « 76	80
« 146 « 174	160
« 300 « 344	330
« 440 « 470	450

O'ZBEKISTON AGENTLIGI
...LASHTIRISH,
...OSLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Приложение Б
(обязательное)

Схемы вспомогательных устройств, применяемых для измерения параметров радиостанций



1 – генератор сигналов
2 – согласующее переходное устройство
3 – испытуемое устройство (передатчик, приемник)
$e_г$ – э.д.с. генератора сигналов
$R_Г$ – внутреннее (выходное) сопротивление генератора сигналов
$U_Г = {}^1/_2\, e_г$ – (при точном согласовании генератора сигналов с согласующим устройством)
Uвх – входное напряжение - э.д.с. эквивалентного источника сигнала с внутренним сопротивлением $R_Г$
$R_Н$ – сопротивление нагрузки (входное сопротивление модуляционного входа передатчика, антенного входа передатчика)
Uн – напряжение на сопротивлении нагрузки

Рисунок Б.1 - Схема согласующего устройства 1 типа

Сопротивление низкочастотного согласующего переходного устройства 1-го типа для согласования низкочастотного генератора сигналов с модуляционным входом передатчика (7.3.1) определяют из следующих условий

$$R_1 + R_2 = R_Г;$$
$$R_2 \le 0{,}1R_3; \qquad (1)$$
$$R_3 = Z_Э.$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Точное согласование волновых сопротивлений осуществляется при следующих условиях:

при $R_H \lhd R_Г$:

$$R_1 = R_Г\left(1-\frac{R_H}{R_Г}\right)^{\frac{1}{2}};$$

$$R_2 = \frac{R_H}{\left(1-\frac{R_H}{R_Г}\right)^{\frac{1}{2}}}; \qquad (2)$$

$$R_3 = 0 \quad ;$$

при $R_H \rhd R_Г$:

$$R_1 = 0;$$

$$R_2 = \frac{R_Г}{\left(1-\frac{R_Г}{R_H}\right)^{\frac{1}{2}}}; \qquad (3)$$

$$R_3 = R_H\left(1-\frac{R_Г}{R_H}\right)^{\frac{1}{2}};$$

при $R_H = R_Г$:

$$R_2 = \infty;$$

$$R_1 = R_3 = 0. \qquad (4)$$

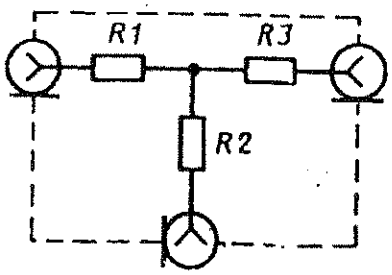
Коэффициент передачи согласующего переходного устройства $К_П$ вычисляют по формуле

$$K_П = \frac{U_H}{U_Г} = \frac{R_2 R_H}{R_1(R_2 + R_3 + R_H) + R_2(R_3 + R_H)}. \qquad (5)$$

Пример согласования генератора, имеющего внутреннее сопротивление $R_Г = 75$ Ом с нагрузкой $R_Н = 50$ Ом:

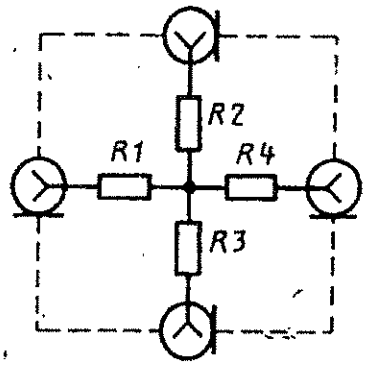
$R_1 = 43{,}3$ Ом; $R_2 = 86{,}6$ Ом; $R_3 = 0$; $К_П = 0{,}42$ (- 7,5 дБ).

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI



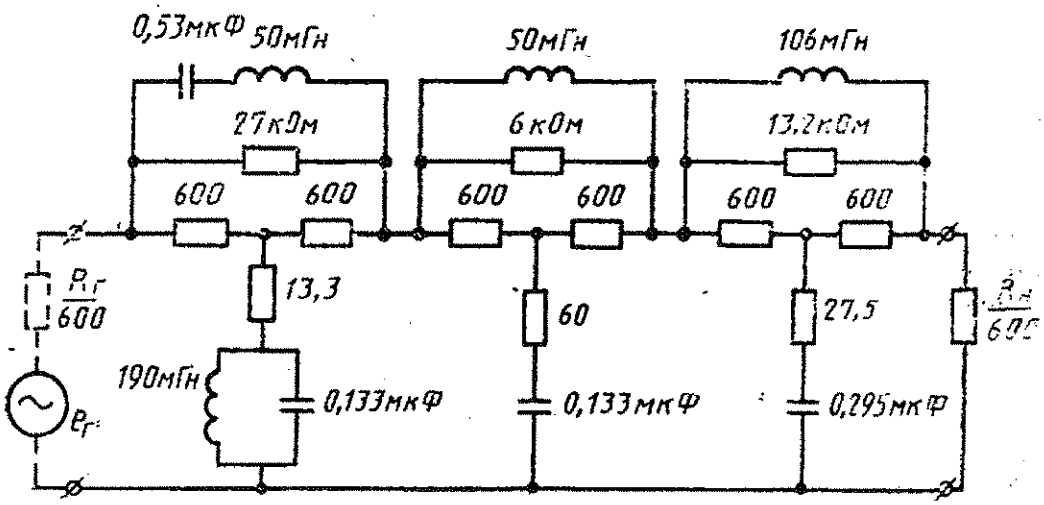
$R_1=R_2=R_3=16{,}7$ Ом для коаксиальных линий с волновым сопротивлением 50 Ом.

Рисунок Б.2 – Схема согласующего устройства 1 типа



$R_1=R_2=R_3=R_4=25$ Ом для коаксиальных линий с волновым сопротивлением 50 Ом.

Рисунок Б.3 – Схема согласующего устройства 2 типа



$e_г$ – э. д. с. генератора сигналов; $R_г$ – внутреннее (выходное) сопротивление генератора сигналов; $R_н$ – сопротивление нагрузки

Рисунок Б.4 – Схема формирующего фильтра

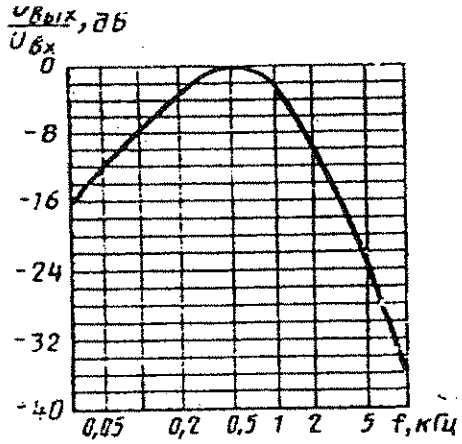
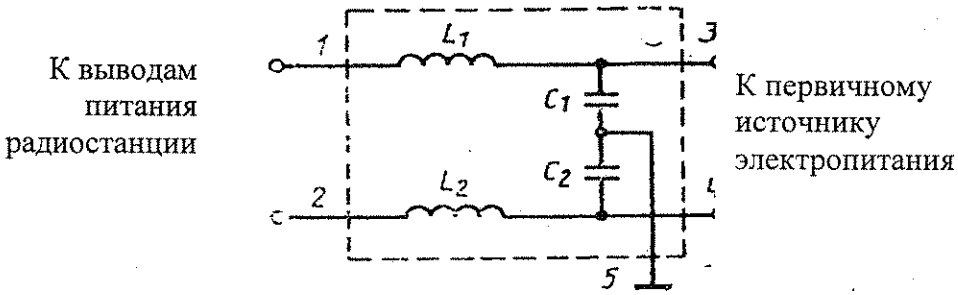


Рисунок Б.5 - Амплитудно – частотная характеристика формирующего фильтра



$$L_1 = L_2 \geq 1{,}6\,\frac{R_н}{f}\;; \qquad C_1 = C_2 \geq \frac{1{,}6}{f \cdot R_н}\;.$$

где Rн – сопротивление нагрузки высокочастотного генератора сигналов, Ом

f – наименьшее значение частоты при измерении защищённости приёмников от помех по цепям питания и управления, МГц

Рисунок Б.6 - Схема фильтра питания

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Приложение В
(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемых средств измерения

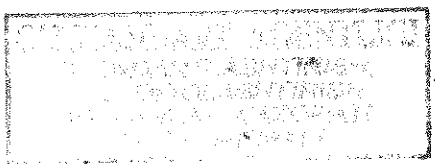
Наименование и тип СИ	Основные точностные характеристики
Анализатор спектра HP8593E	9 кГц-26 МГц; динамический диапазон - 80 дБ; погрешность измерения отношения амплитуд – 0,5 дБ
Универсальный радиоизмерительный комплекс "Stabilock 4032"	диапазон частот - (2-999,9999) Мгц; диапазон измерения мощности: от 1 мВт до 125 Вт с погрешностью ±10 %; стабильность частоты эталонного генератора: менее $\pm 5 \times 10^{-7}$; чувствительность: 2 мкВ; диапазон частот осциллографа: 3 кГц - 20 кГц; диапазон измерения уровня сигнала осциллографом: от 2мВ/дел до 10 В/дел с погрешностью менее 10%± 0,2 дел
Высокочастотный генератор сигналов с частотной модуляцией и непрерывной генерацией Г4-116	диапазон частот: (4-300) МГц с погрешностью ±1 %; напряжение на выходе $U_{вых}$: от 0,5 мкВ до 0,5 В;
Высокочастотный генератор сигналов с амплитудной модуляцией и непрерывной генерацией Г4-122	диапазон частот: (310-1200) МГц $\pm 5 \times 10^{-4}$; мощность сигнала на выходе $P_{вых}$: от 0,3 до 0,5 Вт
Высокочастотный генератор сигналов с амплитудной модуляцией и непрерывной генерацией Г4-154	диапазон частот: (0,1-50) МГц ±0,1 %; стабильность частоты: $\pm 1 \times 10^{-5}$; частота модулирующего сигнала: 50 Гц-10 кГц; напряжение на выходе $U_{вых}$: (1-12) В; коэффициент глубины модуляции (0-99) % ±5 %; паразитная АМ: ±1 %; паразитная ЧМ: $\pm 3 \times 10^{-6} f_н$ + 5 Гц.
Генератор шумовых сигналов Г2-57	период тактовой частоты: от 1; 3,3; 10 мкс до 333 с; амплитуда фиксированного напряжения на выходе: ±(10±0,3) В при $R_н$=1 кОм и ±3 В при $R_н$=600 Ом; эффективное значение напряжения на выходе гауссовского сигнала: ±3,16 В при $R_н$=600 Ом
Генератор низкой частоты Г3-112	диапазон частот: 10 Гц-10 МГц с погрешностью установки ±(2-3) %; напряжение на выходе $U_{вых}$: 0-5 В ± 6 %; коэффициент гармоник $K_г$: 0,5 % (10 Гц-100 Гц); (100 кГц-200 кГц); 0,3 % (100 Гц-100 кГц); 1 % (200 кГц-1 МГц); 4 % (1 МГц-10 МГц).
Аттенюатор	вносимое затухание - (20-70) дБ; допустимая мощность рассеивания - 30 Вт
Испытательные нагрузки: Э9-76/1(10 Вт); Э9-77/19100 Вт); Э9-9А(10 Вт); Э9-4А (100 Вт).	 волновое сопротивление: 50 ОМ; диапазон частот: 0 - 4 ГГц; волновое сопротивление: 50 ОМ; диапазон частот: 0 - 3 ГГц; волновое сопротивление: 75 ОМ; диапазон частот: 0 - 3 ГГц; волновое сопротивление: 75 ОМ; диапазон частот: 0 - 3 ГГц.

Приложение Г
(обязательное)

Библиография

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

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



УДК ОК РУз 33.060.20 Э32

Ключевые слова: радиостанции, угловая модуляция, девиация частоты, частота несущей, технические требования, методы измерении.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Oz'DSt 1045:2003

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

Начальник НИО стандартизации _____ С.Н. Страхова

Начальник НИО РПЭМС _____ Б.Р. Якубов

Ведущий инженер НИО РПЭМС _____ А.Г. Ли

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела информационных технологий и услуг Узбекского агентства связи и информатизации

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель председателя Государственной комиссии по радиочастотам

Письмо _____ М.А. Халмуратова
№6/676 от 11.09.02

СОГЛАСОВАНО

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

Письмо _____ А.Р. Гатаулина
№16-12/19 от 04.11.02

