

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

Система звукового вещания

АППАРАТУРА ОБРАЗОВАНИЯ КАНАЛОВ ЗВУКОВОГО ВЕЩАНИЯ В АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ

Основные параметры. Методика измерений

ОСТ 45.105-98

Издание официальное

ЦНТИ "ИНФОРМСВЯЗЬ"
Москва - 1998

gost.e-ecolog.ru

ОСТ 45.105-98

стандарт отрасли

Система звукового вещания

АППАРАТУРА ОБРАЗОВАНИЯ КАНАЛОВ ЗВУКОВОГО ВЕЩАНИЯ В АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ

Основные параметры.Методика измерений

© ЦНТИ "Информсвязь", 1998г.

Подписано в печать
Тираж 300 экз. Зак. № 1 Цена договорная

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

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ленинградским отраслевым научно-исследовательским институтом связи (ЛОНИИС)

ВНЕСЕН Научно - техническим управлением и охраны труда Госкомсвязи России

2 УТВЕРЖДЕН Госкомсвязи России

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ информационным письмом от 26.11.98 г. № 7252

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госкомсвязи России

Содержание

1 Область применения..... 1
2 Нормативные ссылки..... 1
3 Определения, обозначения и сокращения..... 2
4 Назначение аппаратуры..... 3
5 Состав и назначение аппаратуры..... 3
6 Основные характеристики и параметры аппаратуры..... 4
7 Метрологическое обеспечение..... 9
8 Методика измерений..... 9
Приложение А Перечень рекомендуемых средств измерений и вспомогательного оборудования..... 23
Приложение Б Библиография..... 24

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

Система звукового вещания

АППАРАТУРА ОБРАЗОВАНИЯ КАНАЛОВ ЗВУКОВОГО ВЕЩАНИЯ В АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ

Основные параметры. Методика измерений

Дата введения 1999-01-01

1 Область применения

Стандарт устанавливает основные параметры аппаратуры образования каналов звукового вещания в аналоговых системах передачи с частотным разделением каналов (далее аппаратура) на магистральной, внутризоновых и местных сетях распределения программ звукового вещания Взаимоувязанной сети связи России и методику измерений параметров.

Стандарт предназначен для разработчиков и изготовителей аппаратуры, проектировщиков систем звукового вещания, испытательных лабораторий по сертификации, эксплуатационного персонала при проведении входного контроля аппаратуры перед настройкой канала и после проведения ремонтных работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 5237-83 Аппаратура электросвязи. Напряжения питания и методы измерений

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

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

ГОСТ 21185-75 Измерители квазипикового уровня электрических сигналов звуковой частоты. Типы, основные параметры и методы испытаний

Издание официальное

3 Определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Звуковое вещание (ЗВ) - по ГОСТ 11515.

Центральная станция проводного вещания(ЦСПВ) - по ГОСТ 11515.

Оконечная междугородная вещательная аппаратная (ОМВА) - по ГОСТ 11515.

Станция проводного вещания (СПВ) - по ГОСТ 11515.

Коммутационно-распределительная аппаратная (КРА) - аппаратная, осуществляющая коммутацию и распределение программ звукового вещания к передатчикам, станциям проводного вещания, радиодомам и ОМВА.

Затухание асимметрии на входе аппаратуры - величина, численно равная разности уровней, измеренных между искусственной средней точкой на входе аппаратуры и землей и на выходе аппаратуры, за вычетом затухания аппаратуры.

Затухание асимметрии на выходе аппаратуры - величина, численно равная разности уровней, измеренных на выходе аппаратуры и между искусственной средней точкой на выходе аппаратуры и землей.

Затухание несогласованности входного сопротивления - величина численно равная логарифмическому отношению суммы номинального и измеренного входных сопротивлений к их разности.

Точка нулевого относительного уровня - условная точка (начало канала), используемая для вычисления номинальных относительных уровней, в которой номинальное значение относительного уровня на частоте 1000 Гц равно 0 дБ.

3.2 В стандарте используются следующие сокращения.

АК - автокомпенсатор.
АМ - амплитудная модуляция.
АРУ - автоматическая регулировка усиления.
ВК - восстанавливающий контур.
ДРИ - датчик радиоимпульсов.
КЗВ - канал звукового вещания.
КСЛ - кабельная соединительная линия.
КаналТЧ - канал тональной частоты.
КЧ - контрольная частота.
ОРС - оконечная радиорелейная станция.
ПК - предыскажающий контур.
ПРД - передающее устройство.
ПРМ - приемное устройство.
ПСТ - первичный сетевой тракт.
РВА - радиовещательная аппаратная.
СТЭ - система технической эксплуатации.
ФР - фильтр режекторный.
ЦА - центральная аппаратная.
ЧМ - частотная модуляция.
ЧРК - частотное разделение каналов.

4 Назначение аппаратуры

4.1 Аппаратура предназначена для образования каналов звукового вещания в аналоговых системах передачи с частотным разделением каналов на магистральной, внутризоновых и местных сетях распределения программ звукового вещания.

4.2 Аппаратура должна обеспечивать образование каналов звукового вещания:

- магистрального КЗВ с номинальной цепью протяженностью 2500 км с тремя участками переприема по звуковой частоте (максимальная протяженность - 12 500 км);
- внутризонового КЗВ с номинальной цепью протяженностью 600 км (250 км) без переприемов по звуковой частоте;
- местного канала вещания с номинальной цепью протяженностью 100 км без переприемов по звуковой частоте.

Аппаратура должна обеспечивать образование каналов соединительных линий с полосой частот от 0,04 до 15,0 кГц в аналоговых системах передачи.

4.3 Аппаратура должна обеспечивать организацию каналов звукового вещания с полосами частот:

- от 0,04 до 15,0 кГц по ГОСТ 11515 и [1];
- от 0,05 до 10,0 кГц по ГОСТ 11515 и [2];
- от 0,05 до 7,0 кГц (от 0,05 до 6,4 кГц) по ГОСТ 11515 и [3].

Примечание - Аппаратура образования каналов с полосами частот от 0,05 до 10,0 кГц и от 0,05 до 6,4 кГц не является перспективной и не должна использоваться на вновь создаваемых каналах.

4.4 Аппаратура с полосой частот от 0,04 до 15,0 кГц должна обеспечивать передачу монофонических и стереофонических программ ЗВ (для передачи стереофонической программы ЗВ должно быть образовано два идентичных канала).

4.5 Аппаратура с полосой частот от 0,05 до 7,0 кГц (от 0,05 до 6,4 кГц) предназначена для передачи монофонических информационных программ.

5 Состав и назначение аппаратуры

5.1 Аппаратура образования каналов звукового вещания в аналоговых системах передачи с ЧРК состоит из:

- передающего устройства;
- приемного устройства.

5.2 Передающее устройство предназначено для преобразования сигналов ЗВ с полосой частот от 0,04 до 15,0 кГц (или от 0,05 до 7,0 кГц) и сигнала контрольной частоты 16,8 кГц (или 8,0 кГц) в сигналы с частотами ПСТ.

5.3 Приемное устройство предназначено для преобразования сигналов с частотами ПСТ в сигналы ЗВ с полосой частот от 0,04 до 15,0 кГц (или от 0,05 до 7,0 кГц) и сигнал контрольной частоты 16,8 кГц (или 8,0 кГц).

5.4 В состав передающего устройства должны входить:

- преобразовательное устройство;
- компрессор;
- предыскажающий контур;
- ограничитель амплитуд;

- генератор сигналов несущих, контрольных и измерительных частот;
- устройство контроля и сигнализации за состоянием аппаратуры.

5.5 В состав *приемного устройства должны входить:*

- преобразовательное устройство;
- экспандер;
- восстанавливающий контур;
- устройство автоматической регулировки уровня, частоты и фазы;
- заградительный фильтр;
- устройство амплитудной коррекции каналов в полосе ПСТ;
- устройство фазовой коррекции каналов в полосе ПСТ;
- устройство контроля и сигнализации за состоянием аппаратуры

Примечания

1 В двухполосной системе, с характеристиками по [4], компандер не применяется.

2 В аппаратуре с полосой частот от 0,05 до 6,4 кГц вместо системы компандера и контуров ПК-ВК допускается применять автокомпенсатор.

5.6 В состав аппаратуры могут входить:

- устройство разветвления каналов вещания в несколько (до пяти) систем передачи;
- индикатор квазипикового уровня;
- индикатор разности фаз.

5.7 Основные характеристики аппаратуры должны соответствовать требованиям:

[4] - с полосой частот от 0,04 до 15,0 кГц;
[5] - с полосой частот от 0,05 до 10,0 кГц;
[6] - с полосой частот от 0,05 до 7,0 кГц;
[7] - с полосой частот от 0,05 до 6,4 кГц.

6 Основные характеристики и параметры аппаратуры

6.1 Номинальные значения уровней сигналов на входе и выходе аппаратуры приведены в таблице 1.

Регулировка уровня сигнала входным регулятором передающего устройства и выходным регулятором приемного устройства должна осуществляться в пределах ± 2дБ ступенями не более 0,5 дБ

Регулировка уровня сигнала выходным регулятором передающего устройства и входным регулятором приемного устройства должен осуществляться в пределах ± 4дБ ступенями не более 0,5 дБ.

6.2 Уровень сигнала на выходе передающего устройства при подаче на вход измерительного сигнала частотой 1,0 кГц и уровнем (минус 9,0 ± 0,5) дБ должен быть:

(Ротн.тч ± 3) дБ - при выключенных компрессоре и ПК;
(Ротн.тч ± 3) - 1,5 дБ - при включенном ПК;
(Ротн.тч ± 3) - 5,0 дБ - при включенном компрессоре;
(Ротн.тч ± 3) - 6,5 дБ - при включенном компрессоре и ПК,

где Ротн.тч - относительный уровень сигналов канала ТЧ (значение уровня устанавливается для конкретного типа системы передачи).

6.3 Отклонение уровня сигнала ЗВ на выходе приемного устройства не должно быть более:

± 0,3 дБ - при изменении уровня сигнала ЗВ на входе ПРД в пределах от минус 3 до 3 дБ;

± 0,5 дБ - при изменении уровня сигнала ЗВ на входе ПРД в пределах от минус 4 до 4 дБ.

6.4 Устройство АРУ должно блокироваться с одновременной выдачей сигнала "Авария" в систему контроля при снижении уровня сигнала ЗВ на входе приемного устройства на 5 дБ и более.

6.5 Автоматическая разблокировка АРУ должна осуществляться при восстановлении уровня сигнала ЗВ до номинального значения.

6.6 Регулировочные характеристики компрессора и экспандера, используемых в аппаратуре с полосами частот по 5.7 должны соответствовать требованиям [4-8].

6.7 Характеристики затухания ПК и ВК должны соответствовать требованиям [9].

6.8 Характеристики автокомпенсатора должны соответствовать требованиям [10].

6.9 Должна обеспечиваться возможность выключения устройства шумоподавления (компрессор, экспандер, автокомпенсатор, ПК и ВК) и включение удлинителя, затухание которого на частоте измерительного сигнала 1,0 кГц равно затуханию устройства шумоподавления по 6.6-6.8.

6.10 Корректор амплитудно-частотных искажений, возникающих в ПСТ, должен обеспечивать усиление (затухание) не менее ± 2,4 дБ на частотах 65 кГц и 103 кГц по отношению к частотам 82 кГц и 86 кГц соответственно с возможностью регулирования ступенями через 0,4 дБ. Допускается плавная регулировка усиления (затухания).

6.11 Корректор фазы должен обеспечивать разность фаз на выходах каналов для передачи стереофонических программ ЗВ в соответствии с таблицей 1 .

6.12 Затухание заградительных фильтров, используемых в аппаратуре с полосами частот по 5.7 должно соответствовать требованиям [4-7].

6.13 Индикатор квазипикового уровня должен быть выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 21185 для ИУ второго типа и обеспечивать контроль сигналов ЗВ .

6.14 Контроль разности фаз между сигналами в каналах 1(А) и 2(В) должен осуществляться в полосе частот от 0,04 до 15,0 кГц в диапазоне от 0 до 30 ° с погрешностью не более 2 °.

6.15 Контроль аппаратуры должен осуществляться по:

- уровню сигнала контрольной частоты на выходе ПРД;
- уровню сигнала контрольной частоты на входе и в контрольных точках ПРМ;
- уровню сигналов несущих и контрольных частот в генераторном устройстве;
- напряжению на входе и выходе источника вторичного электропитания;
- состоянию устройств защиты в цепях электропитания аппаратуры.

6.16 Устройство контроля аппаратуры должно обеспечивать выдачу аварийных сигналов при:

- пропадании напряжения первичного источника электропитания;
- пропадании напряжения вторичного источника электропитания;
- коротком замыкании или перегрузке вторичного источника электропитания;
- изменении уровня сигнала контрольной частоты в генераторном устройстве;

- снижении уровня сигнала контрольной частоты более чем на 6 дБ на входе и в контрольных точках ПРМ.

6.17 Должна предусматриваться возможность передачи информации о состоянии аппаратуры и каналов в систему технической эксплуатации.

6.18 Электропитание аппаратуры должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением (24 ± 4,8) В или (60 ± 6) В с пульсациями и переходными процессами по ГОСТ 5237 или от однофазной сети переменного тока с напряжением 220 В и частотой 50 Гц по ГОСТ 13109.

6.19 Основные требования к электрическим параметрам аппаратуры для образования каналов различных типов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Электрические параметры аппаратуры

Наименование электрических параметров	Тип канала		
	до 15 кГц	до 7 кГц (0,05-6,4) кГц	до 10 кГц
	Значение параметра		
1	2	3	4
1 Номинальное значение относительного уровня сигнала , дБн			
- на входе передающего устройства	-9	-9	-9
- на основном выходе	-9	-9	-9
- на дополнительном выходе	6	6	6
2 Номинальное значение максимального уровня сигнала, дБн			
- на входе передающего устройства	0	0	0
- на основном выходе	0	0	0
- на дополнительном выходе	15	15	15
3 Уровень перегрузки должен быть выше номинального значения максимального уровня, дБ, более	6	6	6
4 Номинальное значение входного сопротивления передающего устройства, Ом	600	600	600
5 Затухание несогласованности входного сопротивления передающего устройства в полосе частот, дБ, не менее	26	26	26
6 Затухание асимметрии на входе и выходе аппаратуры, дБ, не менее	46	46	46
7Выходное сопротивление приемного устройства, Ом, не более	20	20	20
8 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ, не более для канала 15 кГц в полосе частот:			
0,04 - 0,125 кГц	от - 0,7 до 0,3	-	-
0,125 - 10,0 кГц	от - 0,3 до 0,3	-	-
10,0 - 15,0 кГц	от - 0,7 до 0,3	-	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
для канала 7кГц в полосе частот: 0,05-0,125 кГц 0,125- 6,4 кГц 6,40 - 7,0 кГц для канала 6,4 кГц в полосе частот: 0,05 - 0,1 кГц 0,1 - 5,0 кГц 5,0 - 6,4 кГц для канала 10 кГц в полосе частот: 0,05 - 0,1 кГц 0,10 - 0,2 кГц 0,20 - 6,0 кГц 6,0 - 8,0 кГц 8,0 - 10,0 кГц	 - - - - - - - - - - -	 от -1,0 до 0,5 от - 0,5 до 0,5 от -1,0 до 0,5 от -1,0 до 0,5 от -0,5 до 0,5 от -1,0 до 0,5 - - - - -	 - - - - - - от-1,4 до 0,5 от-0,8 до 0,5 от-0,5 до 0,5 от-0,8 до 0,5 от-1,4 до 0,5
9 Разность между значениями группового времени прохождения сигнала на измеряемой частоте и его минимальным значением, мс, не более для канала 15 кГц на частотах: 0,04 кГц 0,075 кГц 14,0 кГц 15,0 кГц для канала 7 кГц(6,4 кГц) на частотах: 0,05 кГц 0,1 кГц 0,4 кГц 7,0(6,4) кГц для канала 10 кГц на частотах: 0,05 кГц 0,1 кГц 10,0 кГц	 15,0 8,0 2,0 2,5 - - - - - - -	 - - - - 20,0 7,0 1,7 3,0 - - -	 - - - - - - - - 20,0 7,0 2,0
10 Коэффициент нелинейных искажений, %, не более для частот: от 0,04 до 0,125 кГц от 0,05 до 0,10 кГц 0,10 кГц и выше 0,125 кГц и выше	 0,5 - - 0,3	 - 1,7 1,1 -	 - 1,7 1,1 -

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
11Защищенность максимального сигнала от взвешенного шума, дБ, не менее	68	66	60
12 Защищенность максимального сигнала от селективных помех , дБ, не менее	87 + Sпс	87 + Sпс	87 + Sпс
13 Защищенность максимального сигнала от внятной переходной помехи, дБ, не менее для каналов 10 и 15 кГц на частотах: 0,05 кГц 1,0 кГц 15,0 кГц для канала 7 кГц(6,4 кГц) на частотах: 0,05 кГц 1,0 кГц 7,0(6,4) кГц	 55 79 65 - - -	 - - - 55 79 65	 - 79 - - - -
14 Защищенность максимального сигнала от каждого из продуктов паразитной модуляции с частотами fc + n 50 Гц (при n=1-8), дБ, не менее	55	55	55
15 Погрешность восстановления частоты сигнала на выходе приемного устройства относительно частоты сигнала на входе передающего устройства, Гц, не более	0,01	0,01	0,3
16 Разность уровней на выходах каналов 1(А) и 2(В), дБ, не более в полосе частот: 0,04 - 0,125 кГц 0,125 - 10,0 кГц 10,0 - 14,0 кГц 14,0 - 15,0 кГц	 0,5 0,3 0,5 1,0	 - - - -	 - - - -
17Разность фаз на выходах каналов 1(А) и 2(В), градусов, не более на частотах: 0,04 кГц 0,2 - 4 кГц 14,0 кГц 15,0 кГц	 10 5 10 13	 - - - -	 - - - -
Sпс - усиление на частоте помехи в соответствии с псофометрической кривой согласно [11]			

7 Метрологическое обеспечение

7.1 Перечень рекомендуемых средств измерений и вспомогательного оборудования, применяемых при испытаниях, приведен в приложении А.

7.2 При измерении ряда характеристик (входное сопротивление, затухание асимметрии и др.) должны использоваться вспомогательные измерительные схемы, состоящие из пассивных элементов по таблице А.2.

Примечание - Симметрирующий трансформатор должен использоваться для согласования симметричных входов (выходов) аппаратуры с несимметричными входами (выходами) средств измерений .

7.3 При измерении характеристик по 8.3;1; 8.3.7; 8.3.8; 8.3.9; 8.3.11; 8.3.13-8.3.19 выход ПРД через согласующее устройство подключают ко входу ПРМ.

8 Методика измерений

8.1 Проверку параметров аппаратуры проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

8.2 Проверку устройства аварийной сигнализации по разделу 6 проводят путем имитации аварийных ситуаций.

8.3 Методика измерений электрических параметров

8.3.1 Проверка пределов регулирования (по 6.1)

Проверку пределов регулирования уровней сигналов производят при выключенных устройствах шумоподавления и АРУ.

На выходе ПРМ подключают сопротивление нагрузки (600 ± 3) Ом.

На вход ПРД подается измерительный сигнал с частотой 1,0 кГц и уровнем минус 9 дБн от генератора сигналов низкочастотного с выходным сопротивлением (600 ± 3) Ом.

Уровни сигналов измеряются измерителем уровня.

Входным регулятором ПРД (выходным регулятором ПРМ) изменяют затухание (усиление) тракта в пределах ± 2 дБ ступенями 0,5 дБ. Уровень сигнала на выходе ПРМ должен изменяться в пределах ± 2 дБ ступенями 0,5 дБ.

Выходным регулятором ПРД(входным регулятором ПРМ) изменяют затухание (усиление) в пределах ± 4 дБ ступенями 0,5 дБ.

На выходе ПРМ уровень сигнала должен изменяться в пределах ± 4 дБ ступенями 0,5 дБ.

8.3.2 Измерение уровней сигналов ЗВ на выходе приемного устройства (проверка работы АРУ по 6.3 - 6.5)

Выход ПРД через измерительный усилитель и магазин затуханий подключают к входу ПРМ .

Уровни сигналов измеряются измерителем уровня.

Временные параметры сигналов измеряют осциллографом.

На вход ПРД подают измерительный сигнал с частотой 1,0 кГц и уровнем минус 21 дБн .

Измеряют уровень сигнала на дополнительном выходе ПРМ, который должен быть равен минус 6 дБн.

Магазином затуханий вносят затухание ступенями через 1 дБ до 3 дБ.

Уровень сигнала на выходе ПРМ не должен измениться более чем на 0,3 дБ от первоначального значения.

Увеличивают затухание до 4 дБ. Уровень сигнала на выходе ПРМ не должен измениться более чем на 0,5 дБ от первоначального значения.

Увеличивают затухание ступенями через 0,2 дБ до момента снижения уровня сигнала на выходе ПРМ на (15 ± 1) дБ (блокировка АРУ и выдача аварийной сигнализации). По магазину затуханий определяют величину затухания, которая является порогом регулирования АРУ(от4 до 6 дБ).

Уменьшают затухание ступенями через 0,2 дБ до момента увеличения уровня сигнала на выходе ПРМ на (15 ± 1) дБ (разблокировка АРУ и отключение аварийной сигнализации).

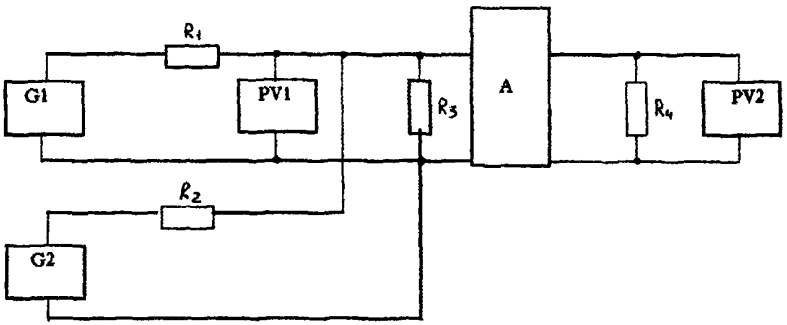
Показания магазина затуханий должно быть не менее 3 дБ.

Порядок измерений при уменьшении затухания на 3 и 4 дБ аналогичен.

Время установления режима АРУ определяют по осциллограмме сигнала на выходе ПРМ при изменении (снижении или увеличении) уровня измерительного сигнала и уровня сигнала КЧ на входе ПРМ на 3 дБ.

8.3.3 Проверка регулировочных характеристик (по 6.6) компрессора, экспандера

Определение регулировочных характеристик производят по схеме рисунка 1.



G1,G2 - генераторы сигналов низкочастотные;
A - проверяемая аппаратура (компрессор или экспандер);
PV1,PV2 - селективные измерители уровня;
R1,R2,R4 - резисторы (150 ± 0,7) Ом для высокочастотного компандера,
резисторы (600 ± 30) Ом для низкочастотного компандера;
R3 - резистор (3900 ± 20) Ом.

Рисунок 1 - Схема определения регулировочных характеристик компрессора, экспандера

При измерении регулировочных характеристик высокочастотного компрессора на вход подают сигнал КЧ с уровнем минус 29 дБн и измерительный сигнал частотой 81 кГц с уровнями по таблице 2.

Измеренные значения уровня на выходе компрессора должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 - Регулировочная характеристика высокочастотного компрессора

Уровень измерительного сигнала на входе компрессора, дБмОз	Усиление компрессора, дБ	Уровень измерительного сигнала на выходе компрессора, дБ
- ∞	17,0 ± 0,1	-
-40,0	16,9 ± 0,5	-23,1 ± 0,5
-35,0	16,5 ± 0,5	-18,5 ± 0,5
-30,0	15,6 ± 0,5	-14,4 ± 0,5
-25,0	13,2 ± 0,5	-11,2 ± 0,5
-20,0	9,7 ± 0,5	-10,3 ± 0,5
-15,0	6,0 ± 0,1	- 9,0 ± 0,1
-10,0	2,7 ± 0,5	- 7,3 ± 0,5
-5,0	0,2 ± 0,5	- 4,8 ± 0,5
-4,5	-0,0 ± 0,5	- 4,5 ± 0,5
-0,0	-1,3 ± 0,5	- 1,3 ± 0,5
3,0	-2,0 ± 0,5	1,0 ± 0,5
5,0	-2,3 ± 0,5	2,7 ± 0,5
10,0	-2,9 ± 0,5	7,1 ± 0,5
15,0	-3,2 ± 0,5	11,8 ± 0,5
20,0	-3,5 ± 0,5	16,5 ± 0,5

При измерении регулировочных характеристик низкочастотного компандера на вход компрессора подают измерительный сигнал с частотой 1,0 кГц и уровнями по таблице 3.

Измеренные значения уровней сигала на выходе компрессора должны соответствовать значениям, приведеным в таблице 3.

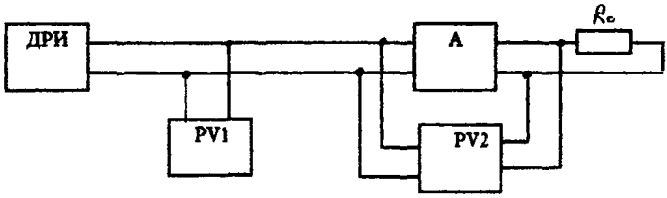
Таблица 3- Регулировочная характеристика низкочастотного компрессора

Уровень измерительного сигнала на входе компрессора, дБмОз	Усиление компрессора, дБ	Уровень измерительного сигнала на выходе компрессора, дБ
- 0,9	0,0 ± 0,5	- 0,9 ± 0,5
- 9,6	4,4 ± 0,5	- 5,2 ± 0,5
-18,2	8,6 ± 0,5	- 9,6 ± 0,5
-23,5	9,6 ± 0,5	-13,9 ± 0,5
-35,6	17,4 ± 0,5	-18,2 ± 0,5
-40,8	19,8 ± 0,5	-21,0 ± 0,5

Характеристика усиления экспандера дополняет характеристику усиления компрессора. На вход экспандера подается сигнал с уровнем равным уровню сигнала на выходе компрессора (таблицы 2 или 3) с учетом диаграммы уровней конкретной аппаратуры и частотами 81 кГц для высокочастотного компандера, 1,0 кГц для низкочастотного компандера. На выходе экспандера уровень измеренного сигнала должен быть равен уровню сигнала на входе компрессора (таблицы 2 или 3).

8.3.4 Проверка времени установления и восстановления компрессора, экспандера (по 6.6)

Определение времени установления и восстановления компрессора производят по схеме рисунка 2.



ДРИ - датчик радиоимпульсов;
A - проверяемая аппаратура (компрессор,экспандер,компандер, автокомпенсатор);
PV1 - селективный измеритель уровня;
PV2 - осциллограф двухлучевой с памятью;
R_o - резистор (150 ± 0,7) Ом.

Рисунок 2 - Схема определения временных параметров компрессора и экспандера

На вход компрессора от датчика радиоимпульсов подают сигнал частотой 92 кГц, модулированный прямоугольными импульсами длительностью 5 мс, скважностью 2, максимальным и минимальным значениями уровня - минус 4 дБн и минус 16 дБн соответственно.

Время установления компрессора определяют при изменении уровня сигнала от минус 16 дБн до минус 4 дБн.

Время восстановления компрессора определяют при изменении уровня сигнала от минус 4 дБн до минус 16 дБн.

Измерения производят двухлучевым осциллографом с памятью, на один из входов которого подают модулированный сигнал со входа компрессора, а на второй - сигнал с выхода компрессора (компандера). Сигнал КЧ необходимо отключить.

Измеряют промежуток времени между моментом, когда выходной уровень компрессора резко изменится и моментом когда выходной уровень становится равным среднеарифметической величине между начальным и конечным значениями.

Время установления должно быть не более 1 мс.

Время восстановления должно быть не более 2,8 мс.

Проверку работы экспандера осуществляют при совместном включении компрессора и экспандера При подаче на вход компрессора указанного перепада уровней, уровень на выходе экспандера, измеренный с помощью осциллографа, не должен отклоняться от установившегося значения более чем на ± 10 %.

8.3.5 Проверка характеристики вносимого затухания контуров предыскажения и восстановления (по 6.7)

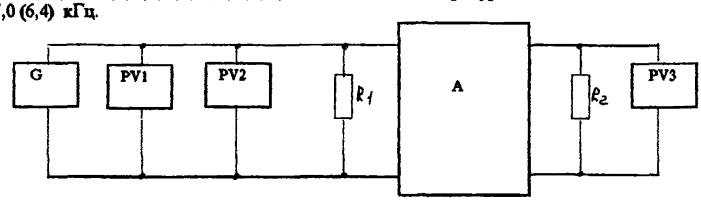
Определение характеристик вносимого затухания контуров производят по схеме рисунка 3.

На вход подают измерительный сигнал уровнем 0 дБн и частотами:

0,04; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0; 4,0; 6,4; 8,0; 10,0 и 15,0 кГц - для аппаратуры с полосой частот до 15 кГц;

0,05; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0; 4,0; 6,4; 8,0; 10 кГц- для аппаратуры с полосой частот до 10 кГц;

0,05; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0; 4,0 ; 6,4; 7,0 кГц - для аппаратуры с полосой частот до 7,0 (6,4) кГц.



G - генератор сигналов низкочастотный;
A - проверяемая аппаратура;
PV1 - частотомер;
PV2, PV3- измерители уровня (вольтметры);
R_1,R_2 - резисторы (600 ± 3) Ом.

Рисунок 3 - Схема определения затухания ПК-ВК

Измеряют значение вносимого ПК-ВК затухания.

Вносимое затухание не должно отличаться более чем на ± 0,25 дБ от значений, приведенных в таблице 4, в соответствии с [9].

Таблица 4

Частота, кГц	0,05	0,2	0,4	1,0	2,0	4,0	6,4	8,0	10,0	15,0	∞
Вносимое затухание, А, дБ	18,7	18,06	16,48	13,10	6,98	3,10	1,49	1,01	0,68	-	0

8.3.6Проверка характеристик автокомпенсатора по 6.8 аппаратуры, оборудованной автокомпенсатором, производится по методике [10] .

8.3.7 Проверка затухания заградительных фильтров ПРМ (по 6.12)

На вход ПРД подают измерительный сигнал с уровнем минус 9 дБн и частотами:

1,0; 9,985; 9,850; 10,00; 10,150 кГц - для аппаратуры с полосой частот до 10 кГц;

1,0; 13,790; 13,998; 14,00; 14,002; 14,210 кГц - для аппаратуры с полосой частот до 15 кГц.

Частоты контролируются частотомером.

Уровень сигналов на выходе ПРМ измеряют измерителем уровня.

Затухание фильтра, A, дБ, вычисляют как разность уровней сигнала с частотой 1,0 кГц ($L_{1,0}$) и сигнала на частоте измерений L_f, по формуле:

$$A = L_{1,0} - L_f, \qquad (1)$$

Значение затухания фильтра должно быть не менее:

36 дБ - на частоте 10,0 кГц;

22 дБ - на частоте 14,0 кГц;

1 дБ - на частотах 9,85 ; 10,15 ; 13,79; 14,21 кГц.

8.3.8 Проверка относительных и максимальных уровней сигналов(по пунктам 1-2 таблицы 1)

Проверку уровней сигналов на выходе аппаратуры осуществляют как при выключенных, так и включенных устройствах шумоподавления (ПК-ВК, компандер, автокомпенсатор) и АРУ.

На вход аппаратуры подается измерительный сигнал с частотой 1,0 кГц и уровнем минус 9,0 дБн от генератора низкочастотного с выходным сопротивлением (600 ± 3) Ом.

Погрешность установки уровня сигнала на входе аппаратуры не должна быть более ± 0,2 дБ.

Примечание - Для аппаратуры с автокомпенсатором уровень измерительного сигнала устанавливается согласно требованиям технических условий.

Напряжение (уровень) сигнала на выходе аппаратуры при сопротивлении нагрузки (600 ± 3) Ом измеряют вольтметром или измерителем уровня

Уровень напряжения *L*, дБ, вычисляют по формуле:

$$L = 20Lg\frac{U_{изм}}{U_o}, \qquad (2)$$

где *Uизм* - напряжение сигнала на выходе аппаратуры, В;

Uo - напряжение сигнала в точке нулевого относительного уровня равное 0, 775 В.

8.3.9 Проверка уровня перегрузки аппаратуры (пункт 3 таблицы 1)

На вход аппаратуры от генератора сигналов низкочастотного подают измерительный сигнал частотой 1,0 кГц и уровнем 0 дБн.

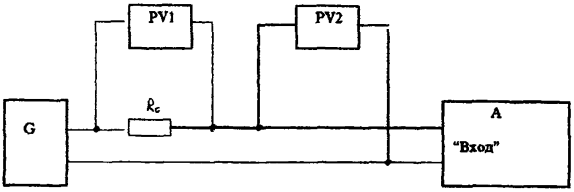
На выходе аппаратуры, с сопротивлением нагрузки (600 ± 3) Ом, измеряют анализатором гармоник уровень напряжения третьей гармоники синусоидального сигнала.

Уровень сигнала на входе увеличивают ступенями через 1 дБ до наступления перегрузки (уровень третьей гармоники сигнала на выходе возрастает на 20 дБ или более).

Уровень перегрузки аппаратуры должен быть выше номинального значения максимального уровня аппаратуры не менее чем на 6 дБ.

8.3.10 Проверка входного сопротивления и затухания несогласованности входного сопротивления предающего устройства (по пункту 4 таблицы 1)

Определение входного сопротивления производят по схеме рисунка 4.



G - генератор сигналов низкочастотный;
PV1,PV2 - измерители уровня (вольтметры);
Ro - резистор (600 ± 3) Ом;
A - проверяемая аппаратура.

Рисунок 4 - Схема определения входного сопротивления передающего устройства

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал с уровнем минус 9 дБн и частотой 1,0 кГц.

Измеряют уровень (напряжение) сигнала на резисторе *Ro*.

Входное сопротивление ПРД *Rвх*, Ом, вычисляют по формуле :

$$R_{вх} = 10^{0,05(L_X - L_O)} \cdot R_o = \frac{U_x}{U_o} \cdot R_o \,, \qquad (3)$$

где $L_X\,(U_x)$ - уровень (дБ) или напряжение (В) сигнала на входе проверяемой аппаратуры ;

$L_O\,(U_O)$- уровень (дБ) или напряжение (В) сигнала на резисторе *Ro*;

R_o - сопротивление резистора ,Ом.

Затухание несогласованности входного сопротивления *Ан*, дБ, (пункт 5 таблицы 1) вычисляют по формуле :

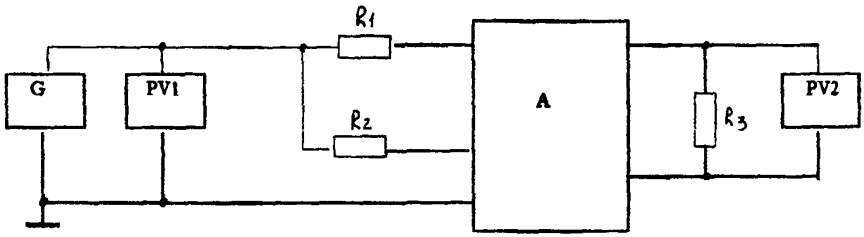
$$A_н = 20Lg\frac{R_o + R_{вх}}{R_o - R_{вх}} \,, \qquad (4)$$

где $R_{вх}$ - значение входного сопротивления аппаратуры, определяемое по формуле (3), Ом.

Значение входного сопротивления ПРД должно быть(600 ± 60) Ом, при затухании несогласованности не менее 30 дБ.

8.3.11 Проверка затухания асимметрии на входе и выходе аппаратуры (по пункту 6 таблицы 1)

Определение затухания асимметрии на входе аппаратуры производят по схеме рисунка 5.



G - генератор сигналов низкочастотный;
PV1,PV2 - измерители уровня с высокоомным входом (селективные вольтметры);
A - проверяемая аппаратура;
$R_{1,2}$ - резисторы (300 ± 1,5) Ом. Разность сопротивлений R_1 и R_2 не должна быть более ± 0,01 %;
R_3 - резистор (600 ± 3) Ом.

Рисунок 5 - Схема определения затухания асимметрии на входе аппаратуры

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал с уровнем минус 9 дБн и частотами по 8.3.5

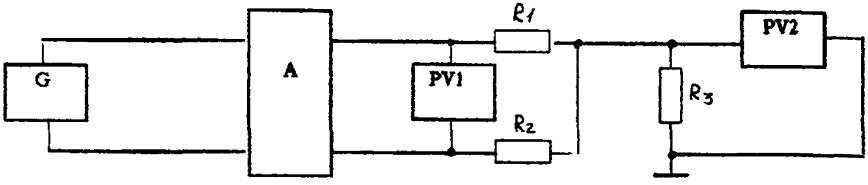
Измеряют значения уровня (напряжения) сигнала на выходе аппаратуры с сопротивлением нагрузки (600 ± 3) Ом измерителем уровня или селективным вольтметром .

Затухание асимметрии на входе $A_{ac.ex}$, дБ, вычисляют по формуле :

$$A_{ac.ex} = L_1 - L_2 - A = 20 \lg \frac{U_1}{U_2} - A \ , \qquad (5)$$

где $L_1 (U_1)$ - уровень (дБ) или напряжение (В) сигнала на выходе генератора;
$L_2 (U_2)$ - уровень (дБ) или напряжение (В) сигнала на выходе аппаратуры;
A - затухание проверяемой аппаратуры, равное разности выходного и входного уровней по пункту 1 таблицы 1.

Затухание асимметрии на выходе аппаратуры определяют по схеме рисунка 6.



G - генератор сигналов низкочастотный;
PV1, PV2 - измерители уровня (селективные вольтметры);
A - проверяемая аппаратура;
$R_{1,2}$ - резисторы (300 ± 1,5) Ом. Разность сопротивлений резисторов R_1 и R_2 не должна быть более ± 0,01%;
R_3 - резистор (600± 3) Ом.

Рисунок 6 - Схема определения затухания асимметрии на выходе аппаратуры

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал с уровнем минус 9 дБн и частотами по 8.3.5.

Уровень (напряжение) сигнала на выходе аппаратуры и резисторе R3 измеряют измерителем уровня или селективным вольтметром с высокоомным входом (*Rвх* - более 5 кОм).

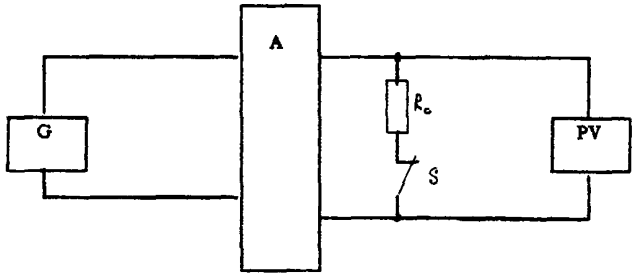
Затухание асимметрии на выходе аппаратуры $A_{ас.вых}$, дБ, вычисляют по формуле

$$A_{ас.вых} = L_1 - L_2 = 20\lg\frac{U_1}{U_2}, \qquad (6)$$

где $L_1 (U_1)$ - уровень (дБ) или напряжение (В) сигнала на выходе аппаратуры;
$L_2 (U_2)$ - уровень (дБ) или напряжение (В) сигнала на резисторе R_3.

8.3.12 Проверка выходного сопротивления приемного устройства (по пункту 7 таблицы 1)

Определение выходного сопротивления ПРМ производят по схеме рисунка 7.



G - генератор сигналов низкочастотный;
PV - измеритель уровня (вольтметр);
A - проверяемая аппаратура;
S - переключатель;
Ro - резистор (30 ± 3) Ом .

Рисунок 7 - Схема определения выходного сопротивления приемного устройства

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал с частотой 1,0 кГц и уровнем минус 9 дБн.

Измеряют уровень (напряжение) сигнала на выходе ПРМ L_{30} (U_{30}) при замкнутом переключателе S (при сопротивлении нагрузки (30 ± 3) Ом).

Измеряют уровень (напряжение) сигнала на выходе ПРМ L_{xx} (U_{xx}) при отключенной нагрузке.

Разность уровней L, дБ, вычисленная по формуле (7), не должна быть более 0,3 дБ:

$$L = L_{xx} - L_{30} = 20 \lg \frac{U_{xx}}{U_{30}} \qquad (7)$$

Выходное сопротивление $R_{вых}$,Ом, вычисляют по формуле :

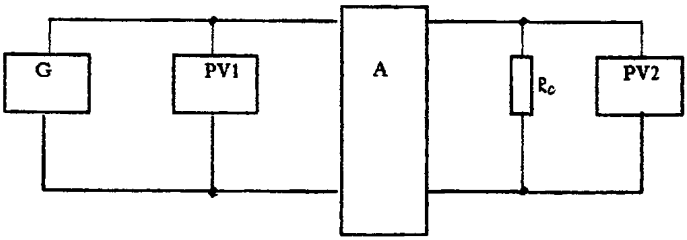
$$R_{вых} = 10^{0,05L} \cdot R_o = \frac{U_{xx}}{U_{30}} \cdot R_o \qquad (8)$$

где $R\,o$ - сопртивление резистора, Ом.

Выходное сопротивление ПРМ должно быть не более 20 Ом.

8.3.13 Проверка неравномерности амплитудно-частотной характеристики аппаратуры (по пункту 8 таблицы 1)

Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики аппаратуры производят по схеме рисунка 8.



G - генератор сигналов низкочастотный;
PV1, PV2 - измерители уровня (селективные вольтметры);
A - проверяемая аппаратура;
Ro - резистор (600 ± 3) Ом.

Рисунок 8 - Схема определения неравномерности амплитудно-частотной характеристики аппаратуры

На выходПРМ подключают сопротивление нагрузки (600 ± 3) Ом.

На вход ПРД от генератора сигналов низкочастотного подают измерительный сигнал с уровнем минус 9 дБн и частотами по 8.3.5 .

Контроль частоты осуществляется частотомером.

На выходе аппаратуры измеряют уровень сигнала измерителем уровня или селективным вольтметром.

Неравномерность амплитудно - частотной характеристики ΔL_{f_i}, дБ, относительно частоты 1,0 кГц, вычисляют по формуле:

$$\Delta L_{f_i} = L_{f_i} - L_{1,0} = 20 \lg \frac{U_{fi}}{U_{1,0}}, \qquad (9)$$

где $L_{f_i}(U_{f_i})$ - уровень (дБ) или напряжение (В) сигнала на частоте измерений;

$L_{1,0}(U_{1,0})$ - уровень (дБ) или напряжение (В) сигнала на частоте 1,0 кГц.

8.3.14 Проверка группового времени прохождения сигналов (по пункту 9 таблицы 1)

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал с частотой 1,0 кГц и уровнем минус 9 дБн.

Ко входу и выходу аппаратуры подключают фазометры.

Измеряют изменение фазы измерительного сигнала.

Значение группового времени прохождения сигнала $t_{гр}$, мс, вычисляют по формуле :

$$t_{гр} = \frac{\Delta\varphi^0}{\Delta\omega} = \frac{\Delta\varphi^0}{2\pi\Delta f} = \frac{\Delta\varphi^0}{360\Delta f} \qquad (10)$$

где $\Delta\varphi$ - изменение фазы в градусах, при изменении частоты сигнала на Δf.

8.3.15Проверка коэффициента нелинейных искажений (по пункту 10 таблицы 1)

На выходе аппаратуры подключают сопротивление нагрузки (600 ± 3) Ом.

На вход аппаратуры от генератора сигналов низкочастотного подают измерительный сигнал с уровнем 0 дБн и частотами:

0,04; 0,063; 0,125; 0,5; 1,0 ; 2,0; 4,0 кГц - для канала 10,0 (15,0) кГц;

0,04; 0,063; 0,125; 0,5; 1,0 ; 2,0 кГц - для канала 7,0 (6,4) кГц.

Погрешность установки уровня не должна быть более ± 0,2 дБ.

На выходе аппаратуры анализатором спектра измеряют уровни (напряжения) сигнала основной частоты - $L_1(U_1)$, и его второй и третьей гармоник - $L_{2Г}(U_{2Г})$ и $L_{3Г}(U_{3Г})$.

Затухание нелинейности по второй и третьей гармоник сигнала $A_{2Г}$ и $A_{3Г}$ дБ, вычисляют по формуле:

$$A_{2Г} = L_1 - L_{2Г}, \qquad A_{3Г} = L_1 - L_{3Г} \tag{11}$$

Коэффициент нелинейных искажений по второй и третьей гармоникам сигнала $K_{2Г}$,$K_{3Г}$, %, вычисляют по формуле:

$$K_{2Г} = \frac{100}{10^{0,05A_{2Г}}} \qquad K_{3Г} = \frac{100}{10^{0,05A_{3Г}}} \tag{12}$$

Значение коэффициента нелинейных искажений $K_Г$, %, вычисляют по формуле:

$$K_Г = \sqrt{K_{2Г}^2 + K_{3Г}^2} \tag{13}$$

При измерении напряжений сигнала основной частоты, второй и третьей гармоник значение коэффициента нелинейных искажений $K_Г$ %, вычисляют по формуле:

$$K_Г = \frac{\sqrt{U_{2Г}^2 + U_{3Г}^2}}{U_1} \cdot 100 \tag{14}$$

8.3.16 Проверка защищенности максимального сигнала от взвешенного шума (по пункту 11 таблицы 1)

На вход аппаратуры подключают сопротивление нагрузки (600 ± 3) Ом.

Уровень взвешенного шума измеряют измерителем шумов и сигналов с взвешивающим контуром с амплитудно - частотной характеристикой по ГОСТ 11515 (рисунок 10). Прибор подключают к выходу аппаратуры (в точке с уровнем 0 дБн), с сопротивлением нагрузки (600 ± 3) Ом.

Защищенность максимального сигнала от **взвешенного** шума *Аш.вз*, дБ, **вычисляют** по формуле :

$$A_{ш.вз.} = L_{макс} - L_{ш.вз} = 20\lg\frac{U_{мак.с}}{U_{ш.вз.}} \quad , \qquad (15)$$

где *Lмакс (Uмакс)* - номинальное значение максимального уровня (дБ) или напряжения (В) сигнала на выходе аппаратуры по пункту 2 таблицы 1;

Lш.вз (Uш.вз) - значение уровня (дБ) или напряжения (В) взвешенного шума.

8.3.17Проверка защищенности максимального сигнала от селективной помехи (по пункту 12 таблицы 1)

На вход аппаратуры подключают сопротивление нагрузки (600 ± 3) Ом.

Уровень селективной помехи измеряют измерителем уровня(селективным вольтметром). Прибор подключают к выходу аппаратуры с сопротивлением нагрузки (600 ± 3) Ом.

Измерение селективных помех производят в полосе частот:

0,05-9,0 кГц - для аппаратуры с полосой частот до 7(6,4 кГц);

0,05-12,0 кГц - для аппаратуры с полосой частот до 10 кГц;

0,05-17,0 кГц - для аппаратуры с полосой частот до 15 кГц.

Защищенность максимального сигнала от селективных помех *Асп*, дБ, на выходе аппаратуры вычисляют по формуле:

$$A_{с\ п} = L_{макс} - L_{сп} = 20\lg\frac{U_{мак\ с}}{U_{с\ п}}, \qquad (16)$$

где *Lмакс (Uмакс)*- номинальное значение максимального уровня (дБ) или напряжения (В)сигнала на выходе аппаратуры по пункту 2 таблицы 1;

Lсп (Uсп) - значение уровня (дБ) или напряжения (В) помехи на выходе аппаратуры.

8.3.18 Проверка защищенности максимального сигнала от внятных переходных помех (по пункту 13 таблицы 1)

Проверку производят на выходе канала, подверженного влиянию.

На вход и выход подверженного влиянию канала, а также на выход влияющего канала подключают сопротивления нагрузки (600 ± 3) Ом.

На вход влияющего канала подают измерительный сигнал с уровнем 0 дБн и частотами:

0,05; 1,0 ; 7,0 (6,4) кГц - для канала с полосой частот до 7,0 (6,4) кГц;

0,05; 1,0 и 15,0 кГц - для канала с полосой частот до 15,0 кГц;

1,0 кГц - для канала с полосой частот до 10,0 кГц .

На выходе канала, подверженного влиянию, селективным вольтметром или анализатором спектра измеряют уровень (напряжение) переходной помехи на этих же частотах.

Защищенность максимального сигнала от внятных переходных помех между каналами *Авн*, дБ, вычисляют по формуле:

$$A_{вн} = L_{макс} - L_{вн} = 20\lg\frac{U_{макс}}{U_{вн}}, \qquad (17)$$

где *Lмакс (Uмакс)* - номинальное значение максимального уровня (дБ) или напряжения (В) сигнала на выходе аппаратуры по пункту 2 таблицы 1;

Lвн (Uвн) - значение уровня (дБ) или напряжения (В) помехи на выходе аппаратуры.

8.3.19 Проверка защищенности максимального сигнала от продуктов паразитной модуляции (по пункту 15 таблицы 1)

На выход аппаратуры подключают сопротивление нагрузки (600 ± 3) Ом.

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал частотой 1,0 кГц и уровнем 0 дБн.

На выходе аппаратуры измеряют анализатором спектра уровень (напряжение) сигнала с частотой 1,0 кГц и уровень (напряжение) паразитной модуляции в диапазоне частот от 600 Гц до 1400 Гц через 50 Гц.

Защищенность сигнала от каждого из продуктов паразитной модуляции *Апм*, дБ, вычисляют по формуле :

$$A_{п\,м} = L_{1,0} - L_{п\,м} = 20\lg\frac{U_{1,0}}{U_{п\,м}}, \qquad (18)$$

где $L_{1,0}$ $(U_{1,0})$ - номинальное значение уровня (дБ) или напряжения (В) сигнала на частоте 1,0 кГц;

Lпм (Uпм) - значение уровня (дБ) или напряжения (В) каждого из продуктов паразитной модуляции на выходе аппаратуры.

8.3.20 Проверка разности уровней на выходах каналов 1(А) и 2(В), используемых для стереофонических передач (по пункту 16 таблицы 1)

По определенным амплитудно-частотным характеристикам каналов 1(А) и 2(В) по 8.3.12 вычисляют разность уровней $Lf_{i\,(1,2)}$ между ними на каждой частоте по формуле :

$$L_{f_i(1,2)} = L_{f_i(1)} - L_{f_i(2)}, \qquad (19)$$

где $L_{f_i(1)}$ - уровень сигнала на выходе канала 1 (А) на частоте f_i;

$L_{f_i(2)}$ - уровень сигнала на выходе канала 2 (В) на частоте f_i.

8.3.21 Проверка разности фаз сигналов на выходах каналов 1(А) и 2(В), используемых для стереофонических передач (по пункту 17 таблицы 1)

На входы каналов подают измерительные сигналы с уровнем минус 9 дБн и частотами 0,04; 0,8; 14,0; 15,0 кГц.

Измерение разности фаз сигналов на выходах каналов 1(А) и 2(В), производят фазометром.

Приложение А
(справочное)

Перечень рекомендуемых средств измерений и вспомогательного оборудования

А.1 Перечень рекомендуемых средств измерений

Наименование СИ	Рекомендуемый тип
1.Генератор сигналов низкой частоты	Г3-118, Г3-121
2. Вольтметр универсальный цифровой	В7-38
3. Универсальный измеритель уровня	MV-62, ET 100T/У
4. Комплект приборов для измерения шумов и сигналов низкой частоты	ИШС-НЧ
5. Частотомер электронно-счетный	Ч3-63, Ч3-64
6 Осциллограф	(С8-14), С8-19
7. Анализатор спектра	СК4-56, СК4-83
8. Фазометр	(Ф2-28), Ф2-34
9. Селективный вольтметр	(В6-9), В6-14
10 .Измерительный автоматический прибор	(К1060)
11. Мегаомметр	Ф-4101
12 .Генератор импульсов	Г5-66
13. Измеритель шумов квантования	ИШКВ
14 Измерительный усилитель	У-33
Примечания 1 Допускается применение СИ с характеристиками не хуже, чем у приведенных в таблице. 2 В скобках указаны измерительные приборы снятые с производства, но пригодные для измерений	

А.2 Перечень вспомогательного оборудования, применяемого при измерениях параметров аппаратуры

Наименование оборудования	Рекомендуемый тип	Кол-во
1. Симметрирующий трансформатор	ТЛВ-2	
2. Резистор проволочный	(30 ± 3,0) Ом	1
3. Резистор проволочный	(150 ± 0,7) Ом	1
4. Резистор проволочный	(300 ± 1,5) Ом	2
5. Резистор проволочный	(600 ± 3,0) Ом	2
6. Резистор проволочный	(3900 ± 20,0) Ом	1

Приложение Б
(справочное)

Библиография

[1] Рекомендация МСЭ-Т J.21 — Рабочие характеристики каналов звукового вещания с полосой частот 15 кГц

[2] Рекомендация МСЭ-Т J.22 — Рабочие характеристики каналов звукового вещания с полосой частот 10 кГц

[3] Рекомендация МСЭ-Т J.23 — Рабочие характеристики каналов звукового вещания с полосой частот 7 кГц

[4] Рекомендация МСЭ-Т J.31 — Характеристики оборудования и линий, используемых для организации каналов звукового вещания с полосой частот 15 кГц

[5] Рекомендация МСЭ-Т J.32 — Характеристики оборудования и линий, используемых для организации каналов звукового вещания с полосой частот 10 кГц

[6] Рекомендация МСЭ-Т J.33 — Характеристики оборудования и линий, используемых для организации каналов звукового вещания с полосой частот 6,4 кГц

[7] Рекомендации МСЭ-Т J.34 — Характеристики оборудования, используемого для организации каналов звукового вещания с полосой частот 7 кГц

[8] — Руководство по настройке и паспортизации каналов вещания. Москва. Изд."Связь",1970

[9] Рекомендация МСЭ-Т J.17 — Предыскажение, используемое в каналах звукового вещания

[10] Нормы — Временные нормы на каналы звукового вещания, оборудованные автокомпенсатором. Утверждены 17.04.81г.

[11] Рекомендация МСЭ-Р 468 — Измерение уровня напряжения шума звуковой частоты в звукововм вещании

УДК ОКС

Ключевые слова: Звуковое вещание, канал, тракт, аппаратура, аналоговые системы передачи, передающее устройство, приемное устройство, основные параметры, методы измерений

gost.e-ecolog.ru