

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

Система звукового вещания

АППАРАТУРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГРАММ ЗВУКОВОГО ВЕЩАНИЯ

Основные параметры. Методика измерений

ОСТ 45.122-98

Издание официальное

ЦНТИ "ИНФОРМСВЯЗЬ"
Москва - 1998

gost.e-ecolog.ru

ОСТ 45.122-98

стандарт отрасли

Система звукового вещания

АППАРАТУРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГРАММ ЗВУКОВОГО ВЕЩАНИЯ

Основные параметры.Методика измерений

© ЦНТИ "Информсвязь", 1998г.

Подписано в печать
Тираж 300 экз. Зак. № 6 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 2
5 Состав аппаратуры 3
6 Основные параметрам аппаратуры 3
7 Метрологическое обеспечение 6
8 Методика измерений 6
Приложение А Перечень рекомендуемых средств измерений и вспомогательного оборудования 16
Приложение Б Библиография 17

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

Система звукового вещания

АППАРАТУРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГРАММ ЗВУКОВОГО ВЕЩАНИЯ

Основные параметры. Методика измерений

Дата введения 1999-01-01

1 Область применения

Стандарт устанавливает основные параметры аппаратуры распределения программ звукового вещания на магистральной, внутризоновых и местных сетях распределения программ звукового вещания взаимоувязанной сети связи России (далее аппаратуры) и методику измерений.

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 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

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

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения.

Издание официальное

3 Определения , обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Звуковое вещание (ЗВ) - по ГОСТ 11515.

Тракт первичного распределения программ ЗВ - по ГОСТ 11515.

Тракт вторичного распределения программ ЗВ - 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 и радиодомам.

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

Система технической эксплуатации (СТЭ) - по ГОСТ 25866.

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 - логарифмическое отношение суммы номинального и измеренного входных сопротивлений к их разности.

3.2 В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

АРПВ - аппаратура распределения программ звукового вещания.

ИУ - измерительное устройство.

МБ - местная батарея

ПВУ - переговорно-вызывное устройство.

УСЛ - усилитель соединительных линий и разветвлений.

ЦБ - центральная батарея.

4 Назначение аппаратуры

4.1 Аппаратура распределения моно и стереофонических программ звукового вещания предназначена для приема программ, их разветвления и дальнейшей передачи по магистральной, внутризоновым и местным сетям связи.

4.2 Аппаратура распределения программ звукового вещания используется в аппаратных (типов ОМВА, КРА) тракта первичного распределения программ ЗВ, а также в аппаратных (типов СПВ, ЦСПВ) тракта вторичного распределения программ ЗВ по ГОСТ 11515.

4.3 Аппаратура должна обеспечивать возможность разветвления монофонической программы от двух источников (основного и резервного) на два и более выходов (потребителей).

4.4 Аппаратура должна обеспечивать возможность разветвления стереофонических программ от двух источников (основного и резервного) на два и более выходов (потребителей)

4 5 Разветвление должно производиться неоперативным присоединением (пайкой) к любому входу (источнику программы) необходимого количества выходов (потребителей программы) при эксплуатации и развитии сети ЗВ.

5 Состав аппаратуры

5 1 В состав аппаратуры должны входить
- устройство разветвления,
- устройство резервирования;
- усилитель соединительных линий и разветвлений;
- устройство контроля,
- устройство служебных телефонных связей,
- устройство сигнализации;
- устройство электропитания

6 Основные параметры аппаратуры

6 1 На выходе устройства разветвления при изменении количества подключенных потребителей, изменение уровня сигнала с частотой 1,0 кГц не должно быть более 0,1 дБ

6 2 На входе (основном и резервном) устройства разветвления должно предусматриваться включение удлинителей с затуханием (6,0 ± 0,2) дБ или (15,0 ± 0,2) дБ с входными и выходными сопротивлениями (600 ± 3) Ом

6 3 Удлинители должны обеспечивать возможность регулирования затухания на 3 дБ ступенями через 0,5 дБ. Погрешность регулирования не должна быть более ± 0,2 дБ

6 4 Устройство резервирования должно обеспечивать автоматическое переключение основного тракта на резервный при снижении уровня сигнала в основном тракте более, чем на 6 дБ.

Переключение должно происходить в динамическом диапазоне уровней от 0 до минус 26 дБ.

Сравнивающее устройство должно быть рассчитано для работы в полосе передаваемых частот от 0,04 до 15 кГц

6.5 При восстановлении сигнала программы должно осуществляться обратное переключение с резервного входа на основной. Обратное переключение допускается осуществлять вручную

6 6 При снижении уровня сигнала программы ЗВ более чем на 6 дБ должна включаться световая и звуковая сигнализации Должна обеспечиваться возможность блокировки звуковой сигнализации и подготовка ее к приему сигнала повреждения с других комплектов разветвления. Световая сигнализация должна сохраняться до устранения неисправности на основном входе.

6.7 Аппаратура должна обеспечивать возможность передачи сигнала "Переход на резерв" в систему технической эксплуатации.

6.8 В аппаратуре должна обеспечиваться возможность включения усилителя соединительной линии к любому выходу устройства разветвления с номинальным усилением (6,0 ± 0,2) дБ или (15,0 ± 0,2) дБ для передачи программы ЗВ к удаленным потребителям по каналам соединительных линий.

Количество усилителей соединительных линии в аппаратуре определяется конкретными требованиями на изделие.

6.9 Устройство контроля, состоящее из индикатора квазипикового уровня, измерителя разности фаз и генератора сигналов, должно обеспечивать:

- контроль квазипикового уровня сигналов ЗВ моно и стереофонических программ на входах и выходах устройств разветвления;
- контроль разности фаз сигналов ЗВ на входах и выходах устройств разветвления стереофонических программ;
- определение полярности сигналов на входах и выходах устройств разветвления стереофонических программ;
- измерение параметров тракта ЗВ;
- подключение выносных средств измерения и испытательного оборудования.

6.10 Индикатор квазипикового уровня должен быть выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 21185 для ИУ второго типа и должен обеспечивать контроль полярности сигнала ЗВ для стереофонических программ на входах и выходах устройств разветвления.

6.11 Контроль разности фаз должен осуществляться между сигналами в каналах А и В в полосе частот от 40 до 15 кГц в пределах от 0 до 60 ° с погрешностью не более 0,2 °.

6.12 Генератор сигналов должен иметь:

а) два симметричных относительно "земли" выхода. Затухание асимметрии должно быть не менее 46 дБ. Выходное сопротивление каждого выхода не более 10 Ом;

б) отклонение уровня сигнала не более ±0,1 дБ на частоте 1,0 кГц при изменении напряжения источников электропитания в допустимых пределах;

в) допустимое отклонение уровня сигнала ±0,1 дБ на частотах 0,04 кГц и 13,5 кГц относительно уровня на частоте 1,0 кГц ;

г) дополнительную погрешность установки уровня сигнала ± 0,2 дБ при изменении температуры окружающей среды от 5 до 40 °С;

д) коэффициент нелинейных искажений сигнала генератора 0,2 %;

е) два режима управления:

- автоматический;
- ручной;

ж) автоматический режим управления с трехуровневым испытательным сигналом со значениями уровней и длительностей каждого сигнала и пауз между ними [1];

з) ручной режим управления:

- значения частот синусоидального сигнала на выходе генератора 0,04; 1,0 и 13,5 кГц. Погрешность установки частоты не более 5 %;
- фиксированные значения уровней сигналов на выходах при сопротивлении нагрузки (600 ± 3) Ом минус 21 дБн, минус 15 дБн, минус 9 дБн, минус 6 дБн и 0 дБн;

6.13 Устройство служебных телефонных связей, состоящее из ячеек МБ, ЦБ и ПВУ, должно обеспечивать работу по двухпроводным соединительным линиям системы МБ и ЦБ.

Устройство служебных телефонных связей должно иметь световую или звуковую сигнализацию приема вызова.

6.14 Переговорно-вызывное устройство оператора должны обеспечивать работу по четырехпроводным телефонным каналам и двухпроводным телефонным линиям МБ и ЦБ.

6.15 Количество устройств служебных телефонных связей и ПВУ определяется конкретными требованиями на аппаратуру.

6.16 Устройство сигнализации должно выдавать звуковые или световые аварийные сигналы:

- при пропадании напряжения источников электропитания;
- при перегорании предохранителей;
- при переходе на резервный тракт разветвления.

6.17 В устройстве сигнализации должна быть предусмотрена возможность передачи информации о состоянии аппаратуры в СТЭ. Интерфейс определяется техническими требованиями СТЭ.

6.18 Электропитание аппаратуры должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением (24 ±4,8) В с пульсациями и переходными процессами или от однофазной сети переменного тока с напряжением (220^{+22}_{-33})В и частотой (50^{+15}_{-3}) Гц по ГОСТ 5237.

6.19 Основные требования к электрическим параметрам аппаратуры приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Электрические параметры аппаратуры

Наименование электрических параметров	Значение параметра
1	2
1 Номинальное значение относительного уровня, дБн	
- на входе аппаратуры	-9
- на выходе аппаратуры	
сопротивление нагрузки -600 Ом	-9
с УСЛ, сопротивление нагрузки - 150 Ом	6
с УСЛ, сопротивление нагрузки - 60 Ом	-3
2 Номинальное значение максимального уровня, дБ	
- на входе аппаратуры	0
- на выходе аппаратуры	
сопротивление нагрузки -600 Ом	0
с УСЛ, сопротивление нагрузки - 150 Ом	15
с УСЛ, сопротивление нагрузки - 60 Ом	6
3 Уровень перегрузки должен быть выше номинального значения максимального уровня, дБ, не менее чем на	6
4 Номинальное значение входного сопротивления,Ом	600
5 Затухание несогласованности входного сопротивления , дБ, не менее	30

Окончание таблицы 1

1	2
ыходное сопротивление, Ом, не более	10
атухание асимметрии на входе и выходе аппаратуры, дБ, менее	46
Іеравномерность амплитудно-частотной характеристики олосе частот: 4 - 0,125 кГц 25 - 10,0 кГц 0 - 15,0 кГц	 от -0,2 до + 0,1 от -0,1 до + 0,1 от -0,2 до + 0,1
Соэффициент нелинейных искажений, %, не более частотах: 0,125 кГц 25 кГц и выше	 0,4 0,2
Защищенность максимального сигнала от взвешенного шу-, дБ, не менее	80
Защищенность максимального сигнала от внятной передной помехи, дБ, не менее	80
Разность уровней сигналов на выходах каналов 1(А) и 3), используемых для стереофонических передач, дБ, не бо-	0,2
Разность фаз сигналов на выходах каналов 1(А) и2(В), используемых для стереофонических передач, градусов, не лее	2,0

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 имметрии и др.) должны использоваться вспомогательные измерительные схемы, стоящие из пассивных элементов по таблице А.2.

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

8 Методика измерений

8.1 Проверку параметров аппаратуры проводят в нормальных климатиче- их условиях по ГОСТ 15150.

8.2 Проверку устройства аварийной сигнализации по разделу 6 проводят пу- м имитации аварийных ситуаций.

8.3 Методика измерений электрических параметров

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

Уровни сигнала (относительные и максимальные) на входе и каждом выходе шаратуры как с усилителем, так и без него измеряют при подаче на вход сигнала астоты 1,0 кГц с уровнями по таблице 4. Сигнал подается от генератора низко-

частотного с выходным сопротивлением (600 ± 3) Ом. Погрешность установки уровня на входе не должна быть более ± 0,2 дБ

Напряжения (уровни) сигналов частотой 1,0 кГц измеряются вольтметром или измерителем уровня.

Напряжение (уровень) сигнала на выходах аппаратуры при сопротивлении нагрузки (600 ± 3) Ом должно быть в пределах от 765,7 до 784,3 мВ (от минус 0,1 до 0,1 дБн).

В аппаратуре с включенным усилителем уровень входного измерительного сигнала должен быть 387 мВ (минус 6 дБ)

На выходе усилителя в точке с уровнем 6 дБ, нагруженном на сопротивление (60 ± 0,3) Ом, измеренное напряжение (уровень) должно быть в пределах от 757,2 до 792,8 мВ (от 5,8 до 6,2 дБн).

При измерении напряжения (уровня) на выходе усилителя в точке с уровнем 15 дБ напряжение (уровень) входного измерительного сигнала устанавливают 138,0 мВ (минус 15,0 дБ). На выходе усилителя, при сопротивлении нагрузки (150 ± 0,7) Ом, значение измеренного напряжения (уровня) должно быть в пределах от 757,2 до 792,8 мВ (от 14,8 до 15,2 дБн). В таблице 4 приведены максимальные уровни сигналов на выходе аппаратуры.

Таблица 4

Выход без усилителя на нагрузке 600 Ом		Выход усилителя 6 дБ на нагрузке 60 Ом		Выход усилителя 15 дБ на нагрузке 150 Ом	
входной уровень измерительного сигнала, мВ(дБ)	максимальный выходной уровень, мВ(дБ)	входной уровень измерительного сигнала, мВ(дБ)	максимальный выходной уровень, мВ(дБ)	входной уровень измерительного сигнала, мВ(дБ)	максимальный выходной уровень, мВ(дБ)
775 (0)	775 ± 9,3 (0 ± 0,1)	387 (-6)	775 ± 17,8 (6 ± 0,2)	138 (-15)	775 ± 17,8 (15 ± 0,2)
Примечание - Номинальные значения относительных уровней меньше номинальных значений максимальных уровней на 9 дБ					

Уровни сигналов на выходах генератора сигналов устройства контроля проверяют на сопротивлении нагрузки (600 ± 3) Ом. Напряжение (уровень) сигнала частоты 1,0 кГц, измеренное вольтметром переменного тока, должно быть в пределах от 54,2 до 55,5 мВ, (от минус 22,2 до минус 23,1 дБн).

Уровень напряжения L, дБ, вычисляют по формуле (1):

$$L = 20Lg\frac{U_{изм}}{U_o}, \qquad (1)$$

где $U_{изм}$ - напряжение сигнала, измеренное в контрольной точке, мВ,

U_o - напряжение сигнала в точке нулевого относительного уровня, равное 775 мВ.

8.3.2 Проверка уровня перегрузки аппаратуры (по пункту 3 таблицы 1)

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

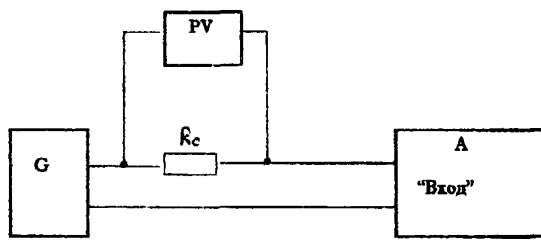
На выходе аппаратуры, с сопротивлением нагрузки (600 ± 3) Ом, измеряют анализатором гармоник уровень напряжения третьей гармоники синусоидального сигнала.

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 на входе аппаратуры не менее чем на 6 дБ.

8.3.3 Проверка входного сопротивления аппаратуры (по пункту 4 таблицы 1)

Определение входного сопротивления производят по схеме рисунка 1.



G - генератор сигналов низкочастотный;
PV - измеритель уровня (вольтметр);
Ro - резистор (600 ± 3) Ом;
A - проверяемая аппаратура.

Рисунок 1 - Схема определения входного сопротивления аппаратуры

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

Измеряют уровень сигнала на резисторе *Ro*.

Входное сопротивление аппаратуры *Rвх*, Ом, вычисляют по формуле (2):

$$R_{вх} = 10^{0,05(L_Y - L_O)} \cdot R_o \ , \qquad (2)$$

где L_Y - уровень сигнала на входе проверяемой аппаратуры ,дБ;

L_O - уровень сигнала на резисторе *Ro*, дБ;

Ro - сопротивление резистора Ом.

При измерении напряжений входное сопротивление аппаратуры $R_{вх}$, Ом, вычисляют по формуле (3):

$$R_{вх} = \frac{U_x}{U_o} \cdot R_o, \qquad (3)$$

где U_x - напряжение на входе проверяемой аппаратуры,В;
U_O - напряжение на резисторе *Ro*, В,
Ro - сопротивление резистора *Ro*,Ом .

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

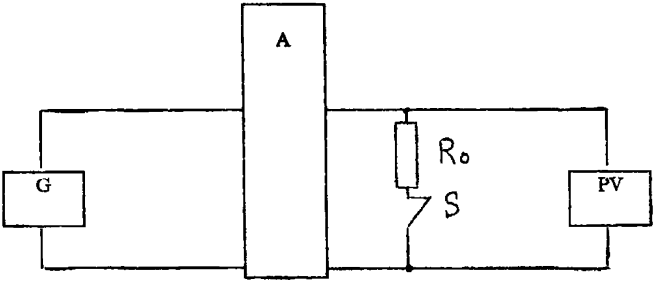
Затухание несогласованности входного сопротивления ***Ан***, дБ, (пункт 5 таблицы 1) вычисляют по формуле (4):

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

где *Ro* - номинальное значение входного сопротивления аппаратуры 600 Ом;
R вх - значение входного сопротивления аппаратуры, определяемое по формуле (3), Ом.

8.3.4 Проверка выходного сопротивления аппаратуры (по пункту 6 таблицы 1)

Определение выходного сопротивления аппаратуры производят по схеме рисунка 2.



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

Рисунок 2 - Схема определения выходного сопротивления аппаратуры

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

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

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

Разность уровней *L*, дБ, вычисленная по формуле (5), не должна быть более 0,3 дБ:

$$L = 20 \lg \frac{U_{xx}}{U_{30}} = L_{xx} - L_{30}\,, \qquad (5)$$

Выходное сопротивление *Rвых* ,Ом, вычисляют по формуле (6):

$$R_{вых} = 10^{0,05L} \cdot R_o \qquad (6)$$

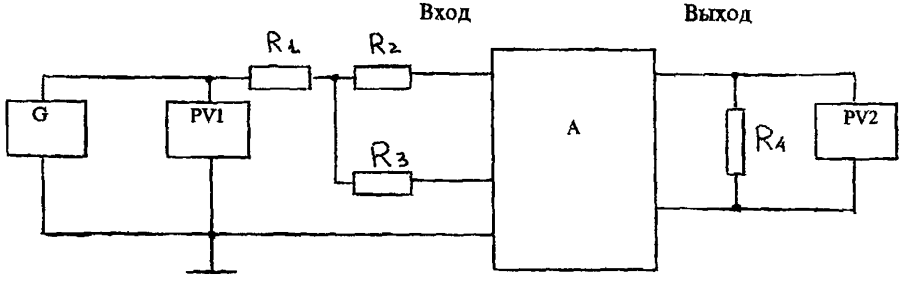
При измерении напряжения выходное сопротивление *Rвых* ,Ом, вычисляют по формуле (7):

$$R_{вых} = \frac{U_{xx}}{U_{30}} \cdot R_o, \qquad (7)$$

Выходное сопротивление аппаратуры должно быть не более 10 Ом.

8.3.5 Проверка затухания асимметрии на выходе и входе аппаратуры (по пункту 7 таблицы 1)

Определение затухания асимметрии на входе аппаратуры производят по схеме рисунка 3.



G - генератор сигналов низкочастотный;
PV1,PV2 - измерители уровня с высокоомным входом (селективные вольтметры);
A - проверяемая аппаратура;
R_1 - резистор (600 ± 3) Ом;
$R_{2,3}$ - резисторы (300 ± 1,5) Ом. Разность сопротивлений R_2 и R_3 не должна быть более ± 0,01 %;
R_4 - резистор (600 ± 3) Ом.

Рисунок 3 - Схема определения затухания асимметрии на входе аппаратуры

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал с уровнем минус 9 дБн и частотами: 0,04; 0,063; 0,125; 1,0; 4,0; 10,0 и 15,0 кГц.

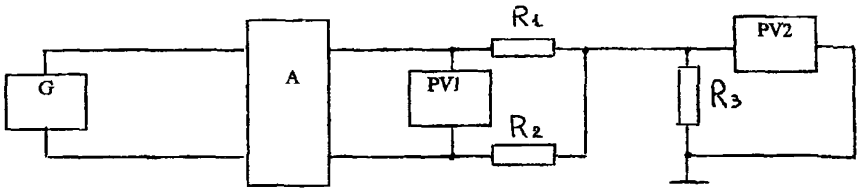
Измеряют значения напряжения (уровня) сигнала на выходе аппаратуры с сопротивлением нагрузки (600 ± 3) Ом селективным вольтметром или измерителем уровня.

Затухание асимметрии на входе *Аас вх*, дБ, вычисляют по формуле (8):

$$A_{ac.вх} = 20\lg\frac{U_1}{U_2} - A_н = L_1 - L_2 - A \ , \qquad (8)$$

где U_1 (L_1) - напряжение (уровень) сигнала на выходе генератора;
U_2(L_2) - напряжение (уровень) сигнала на выходе аппаратуры;
Ан - затухание проверяемой аппаратуры, равное разности выходного и входного уровней по пункту 1 таблицы1.

Затухание асимметрии на выходе аппаратуры определяют по схеме рисунка 4.



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 4 - Схема определения затухания асимметрии на выходе аппаратуры

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал уровнем минус 9 дБн с частотами: 0,04; 0,063; 0,125; 1,0; 4,0; 10,0 и 15,0 кГц.

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

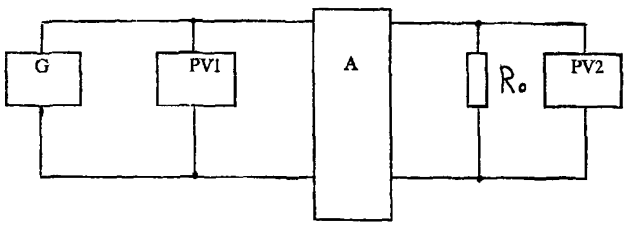
Затухание асимметрии на выходе аппаратуры *Аас.вых*, дБ, вычисляют по формуле (9):

$$A_{ac\ вых} = 20 \lg \frac{U_1}{U_2} = L_1 - L_2, \qquad (9)$$

где U_1 (L_1) - напряжение (уровень) сигнала на выходе аппаратуры;
U_2(L_2) - напряжение (уровень) сигнала на резисторе R_3

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

Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики аппаратуры производят по схеме рисунка 5.



G - генератор сигналов низкочастотный;
PV1, PV2 - измерители уровня (селективные вольтметры);
A - проверяемая аппаратура;
Ro - резистор (600 ± 3) Ом - при измерении на выходе аппаратуры в точке с уровнем 0 дБ ;
Ro - резистор (60 ±0,3) Ом - при измерении на выходе аппаратуры с усилителем в точке с уровнем 6 дБ;
Ro - резистор (150 ±0,7) Ом - при измерении на выходе аппаратуры с усилителем в точке с уровнем 15 дБ.

Рисунок 5 - Схема определения неравномерности амплитудно-частотной характеристики аппаратуры

Неравномерность амплитудно - частотной характеристики аппаратуры в полосе частот от 0,04 до 15 кГц измеряют на выходах аппаратуры в точках с уровнями 0 дБ; 6 дБ и 15 дБ.

Напряжение входного измерительного сигнала от генератора с выходным сопротивлением (600 ± 3) Ом устанавливают равным 138 мВ по вольтметру переменного тока.

На выходе аппаратуры в точке с уровнем 0 дБ, при сопротивлении нагрузки (600 ± 3) Ом, измеряют напряжение сигнала на частотах: 0,04; 0,063; 0,125; 0,5; 1,0 ; 2,0; 4,0; 8,0; 10 и 15 кГц вольтметром переменного тока.

Измеренное значение напряжения на выходах с уровнем 0 дБ должно быть.

(138,0 ± 1,7) мВ - в полосе частот от 0,125 до 10,0 кГц;

(138,0 ± 1,7) мВ и (138,0 ± 3,2) мВ - в полосах частот от 0,04 до 0,125 кГц и от 10,0 до 15,0 кГц.

Измеренное значение напряжения на выходе аппаратуры с усилителем в точке с уровнем 6 дБ при сопротивлении нагрузки (60 ± 0,3) Ом должно быть:

(387,0 ± 8,9) мВ - в полосе частот от 0,125 до 10,0 кГц;

(387,0 ± 8,9) мВ и (387,0 ± 17) мВ - в полосах частот от 0,04 до 0,125 кГц и от 10,0 до 15,0 кГц.

Измеренное значение напряжения на выходе аппаратуры с усилителем в точке с уровнем 15 дБ при сопротивлении нагрузки (150 ± 0,7) Ом должно быть:

(775,0 ± 17,8) мВ - в полосе частот от 0,125 до 10,0 кГц;

(775,0 ± 17,8) мВ и (775,0 ± 33,8) мВ в полосах частот от 0,04 до 0,125 кГц и от 10,0 до 15,0 кГц.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики L, дБ, вычисляют по формуле (10):

$$L = 20\lg\frac{U_{f_i}}{U_{1,0}}, \qquad (10)$$

где U_{f_i} - напряжение сигнала на частоте измерений, мВ;

$U_{1,0}$ - напряжение сигнала на частоте 1,0 кГц, мВ.

8.3.7 Проверка коэффициента нелинейных искажений (по пункту 9 таблицы 1), Кг.

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

На вход аппаратуры подают измерительный сигнал с частотами по ТУ на аппаратуру и уровнем 0 дБн от генератора сигналов низкочастотного, собственный коэффициент нелинейных искажений которого не более 0,1 %.

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 $L_{3Г} (U_{3Г})$.

Вычисляют разности уровней второй и третьей гармоник сигнала $A_{2Г}$ и $A_{3Г}$, дБ, по формуле (11):

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

Коэффициент нелинейных искажений по второй и третьей гармоникам сигнала $K_{2Г}$, $K_{3Г}$, %, вычисляют по формуле (12):

$$K_{2Г} = \frac{100}{10^{0,05A_{2Г}}} \quad ; \quad K_{3Г} = \frac{100}{10^{0,05A_{3Г}}}, \qquad (12)$$

Значение суммарного коэффициента нелинейных искажений $K_Г$, %, вычисляют по формуле (13):

$$K_Г = \sqrt{K_{2Г}^2 + K_{3Г}^2}, \qquad (13)$$

При измерении напряжений сигнала основной частоты, его второй и третьей гармоник в вольтах значение коэффициента нелинейных искажений $K_Г$, %, вычисляют по формуле (14):

$$K_Г = \frac{\sqrt{U_{2Г}^2 + U_{3Г}^2}}{U_1} \cdot 100 , \qquad (14)$$

где $U_{2Г}$, $U_{3Г}$ - напряжение сигнала второй и третьей гармоник, мВ;
U_1 - напряжение сигнала основной частоты, мВ.

8.3.8 Проверка защищенности максимального сигнала от взвешенного шума (по пункту 10 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 любому выходу аппаратуры (в точке с уровнем 0 дБн), с сопротивлением нагрузки (600 ± 3) Ом.

На выходе аппаратуры в точках с максимальным уровнем 6 дБ и 15 дБ измеряют уровень шума при сопротивлении нагрузки 60 Ом и 150 Ом соответственно.

Защищенность максимального сигнала от взвешенного шума $A_{ш.вз}$, дБ вычисляют по формуле (15):

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

где $U_{макс}$ ($L_{макс}$) - номинальное значение максимального напряжения (уровня) сигнала на выходе аппаратуры по пункту 2 таблицы 1;
$U_{ш\ вз}$ ($L_{ш.вз}$) - значение напряжения (уровня) взвешенного шума.

8.3.9 Проверка защищенности максимального сигнала от внятных переходных помех (по пункту 11 таблицы 1)

Внятные переходные помехи между трактами разветвления аппаратуры, размещенными на одной стойке измеряют на выходах трактов разветвления, подверженных влиянию.

На вход тракта разветвления, подверженного влиянию, подключают сопротивление (600 ± 3) Ом.

На вход влияющего тракта разветвления подают измерительный сигнал с частотами 0,04; 1,0 и 15 кГц с уровнем 0 дБ (775 мВ).

Проверку внятных переходных помех осуществляют:

1) без усилителя в точке с уровнем 0 дБ при сопротивлении нагрузки (600 ± 3) Ом;

2) с усилителем:

- в точке с уровнем 6 дБ при сопротивлении нагрузки (60 ± 0,3) Ом;
- в точке с уровнем 15 дБ при сопротивлении нагрузки (150 ± 0.7) Ом;

На всех выходах подверженного влиянию тракта разветвления селективным вольтметром или анализатором спектра измеряют уровень внятной переходной помехи.

Защищенность максимального сигнала от внятных переходных помех между каналами *Авн*, дБ, вычисляют по формуле (16):

$$A_{вн} = 20\lg\frac{U_{макс}}{U_{вн}} = L_{макс} - L_{в} \quad , \qquad (16)$$

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

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

8.3.10 Проверка разности уровней на выходах каналов 1(А) и 2(В), используемых для разветвления стереофонических программ (по пункту 12 таблицы 1)

По определенным амплитудно-частотным характеристикам каналов 1(А) и 2(В) вычисляют разность уровней $L_{1,2}$ между ними на каждой частоте (по 8.3.6) по формуле (17):

$$L_{1,2} = L_{Fi\ (1)} - L_{Fi\ (2)}, \qquad (17)$$

где $L_{Fi\ (1)}$ - неравномерность амплитудно-частотной характеритсики на частоте F_i на выходе канала 1 (А);

$L_{Fi\ (2)}$ - неравномерность амплитудно- частотной характеритсики на частоте F_i на выходе канала 2 (В)

8.3.11 Проверка разности фаз сигналов на выходах каналов 1(А) и 2(В), используемых для стереофонических передач (по пункту 13 таблицы 1)

На вход обоих каналов подают измерительные сигналы с уровнем минус 9 дБ и частотами 0,04; 1,0; 14,0; 15,0 кГц.

Измерение разности фаз на выходах каналов1(А) и 2(В), проводят фазометром.

Приложение А
(рекомендуемое)

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	В7-37, В7-38
3. Универсальный измеритель уровня	MV-62, ЕТ 100Т/У
4. Комплект приборов для измерения шумов и сигналов низкой частоты	ИШС-НЧ
5. Частотомер электронно-счетный	Ч3-63, Ч3-64
6. Анализатор спектра	СК4-56, СК4-83
7. Фазометр	(Ф2-28), Ф2-34
8. Селективный вольтметр	(В6-9), В6-14
9 .Измерительный автоматический прибор	(К1060)
10. Мегаомметр	Ф-4101
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
2. Резистор проволочный	(30 ± 3) Ом	1
3. Резистор проволочный	(60 ± 0,3) Ом	1
4. Резистор проволочный	(150 ± 0,7) Ом	1
5. Резистор проволочный	(300 ± 1,5) Ом	2
6. Резистор проволочный	(600 ± 3) Ом	2

Приложение Б
(информационное)

Библиография

[1] Рекомендации МСЭ-Т, серии J 15 — Настройка и контроль международного соединения для передачи программ звукового вещания

ДК	ОКС

лючевые слова: Аппаратура распределения программ звукового **вещания**, **араметры, нормы, методы измерений**

gost.e-ecolog.ru