

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

# **СИСТЕМЫ СТЕРЕОФОНИЧЕСКОГО РАДИОВЕЩАНИЯ**

**ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ**

Издание официальное

**Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАН** Государственным научно-исследовательским институтом радио

**ВНЕСЕН** Министерством связи Российской Федерации

**2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 10 декабря 1997г. № 409

**3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

© ИПК Издательство стандартов, 1998

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

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Определения . . . . .	1
4 Общие положения . . . . .	1
5 Характеристика КСС . . . . .	2
6 Основные параметры . . . . .	2
7 Методы измерений. . . . .	3
7.1 Требования к средствам измерений . . . . .	3
7.2 Проведение измерений . . . . .	4
Приложение А Расчетные значения комплексного коэффициента передачи $\bar{K}(F)$ в полосе модулирующих частот от 0,04 до 15 кГц . . . . .	6
Приложение Б Перечень измерительных приборов . . . . .	6

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****СИСТЕМЫ СТЕРЕОФОНИЧЕСКОГО РАДИОВЕЩАНИЯ****Основные параметры. Методы измерений**

Stereophonic broadcasting systems.  
Main parameters. Methods of measurements

Дата введения 1998—07—01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт распространяется на системы стереофонического радиовещания с полярной модуляцией для диапазона частот 65,9—74 МГц и с пилот-тоном для диапазона частот 100—108 МГц.

Стандарт определяет структуру комплексного стереофонического сигнала для систем с полярной модуляцией и с пилот-тоном и устанавливает основные параметры систем стереофонического радиовещания и методы измерения параметров модуляции УКВ ЧМ передатчиков комплексным стереофоническим сигналом.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использована ссылка на ГОСТ 13924—80 Передатчики радиовещательные стационарные. Основные параметры, технические требования и методы измерений

**3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

3.1 В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

**Система стереофонического радиовещания** — комплекс технических средств, позволяющих осуществить двухканальную передачу и прием сигналов звукового вещания со стереофоническим эффектом.

**Сигнал поднесущей** — гармоническое колебание с частотой, находящейся выше спектра низкочастотного сигнала.

**Пилот-тон** — гармоническое колебание с частотой, вдвое меньшей поднесущей частоты.

**Сигнал А** — низкочастотный сигнал левого стереофонического канала.

**Сигнал В** — низкочастотный сигнал правого стереофонического канала.

**Сигнал М** — полусумма сигналов А и В.

**Сигнал S** — полуразность сигналов А и В.

**Полярная модуляция** — амплитудная модуляция, при которой огибающая положительных полупериодов сигнала поднесущей несет информацию о стереосигнале левого канала, а отрицательных — о стереосигнале правого канала.

**4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

4.1 Передача стереофонических сигналов осуществляется путем частотной модуляции сигнала несущей радиопередатчика комплексным стереофоническим сигналом (КСС).

4.2 Параметры качества радиопередатчиков, работающих в режиме стереофонического вещания, должны соответствовать ГОСТ 13924.

4.3 В системе с полярной модуляцией осуществляется частичное подавление сигнала поднесущей в спектре КСС.

4.4 В системе с пилот-тоном осуществляется подавление сигнала поднесущей и передача пилот-тона в спектре КСС.

## 5 ХАРАКТЕРИСТИКА КСС

### 5.1 КСС в системе с полярной модуляцией

5.1.1 В системе с полярной модуляцией КСС представляет собой сумму:

- 1) предсказанного сигнала  $M$ ;
- 2) спектральных составляющих боковых полос сигнала поднесущей, модулированного по амплитуде предсказанным сигналом  $S$ , который дополнительно преобразуется в цепи с комплексным коэффициентом передачи  $\bar{K}(F)$ .

Значение  $\bar{K}(F)$  определяют по формуле

$$\bar{K}(F) = \frac{1 + j6,4 F}{5 + j6,4 F}, \quad (1)$$

где  $F$  — частота каждой составляющей сигнала  $S$ , кГц;

- 3) частично подавленного на 14 дБ сигнала поднесущей.

5.1.2 Амплитуды отдельных составляющих КСС относительно максимального значения амплитуды КСС составляют:

- сигнала  $M$  — 80 % (при этом сигналы  $A$  и  $B$  равны и совпадают по фазе);
- сигнала  $S$  — 80 % (при этом сигналы  $A$  и  $B$  равны и находятся в противофазе);
- частично подавленного сигнала поднесущей — 20 %.

### 5.2 КСС в системе с пилот-тоном

5.2.1 В системе с пилот-тоном КСС представляет собой сумму:

- а) предсказанного сигнала  $M$ ;
- б) спектральных составляющих боковых полос подавленного сигнала поднесущей, модулированного по амплитуде предсказанным сигналом  $S$ ;
- в) пилот-тона с частотой, вдвое меньшей поднесущей частоты.

5.2.2 Амплитуды отдельных составляющих КСС относительно максимального значения амплитуды КСС составляют:

- сигнала  $M$  — 90 % (при этом сигналы  $A$  и  $B$  равны и совпадают по фазе);
- сигнала  $S$  — 90 % (при этом сигналы  $A$  и  $B$  равны и находятся в противофазе);
- пилот-тона — от 8 до 10 %;
- подавленного сигнала поднесущей — не более 1 %.

## 6 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

6.1 Основные параметры системы стереофонического вещания с полярной модуляцией должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1 Поднесущая частота, кГц	31,250
2 Максимальный коэффициент амплитудной модуляции сигнала поднесущей, %	80
3 Частичное подавление сигнала поднесущей, дБ	14
4 Постоянная времени цепи предсказаний сигналов $A$ и $B$ , мкс	50
5 Коэффициент передачи $[\bar{K}(F)]$ в цепи преобразования составляющих сигнала $S$ в полосе частот 0,04 — 15 кГц, раз <sup>1)</sup>	От 0,2061 до 0,9987
6 Номинальное значение девиации частоты сигнала несущей, вызываемой КСС, кГц <sup>2), 3)</sup>	± 50

## Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Норма
7 Номинальное значение девиации частоты сигнала несущей, вызываемой остатком частично подавленного сигнала поднесущей, кГц	$\pm 10$
<p>1) Расчетные значения коэффициента передачи <math>\bar{K}(F)</math> в полосе модулирующих частот 0,04 — 15 кГц приведены в приложении А.</p> <p>2) Положительным значениям КСС должно соответствовать положительное значение девиации несущей частоты, а отрицательным — ее отрицательное значение.</p> <p>3) При одновременной передаче стереофонической программы и дополнительной монофонической программы или дополнительных информационных сигналов номинальное значение девиации частоты сигнала несущей, вызываемой КСС, должно быть в пределах <math>\pm 50</math> кГц, а вызываемой групповым сигналом (сумма КСС и дополнительных сигналов) может быть увеличена до <math>\pm 60</math> кГц.</p>	

6.2 Основные параметры системы стереофонического вещания с пилот-тоном должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Норма
1 Поднесущая частота, кГц	38,0
2 Частота пилот-тона, кГц	19,0
3 Максимальный коэффициент амплитудной модуляции сигнала поднесущей, %	90
4 Подавление сигнала поднесущей, дБ не менее	40
5 Постоянная времени цепи предсказаний сигналов А и В, мкс	50
6 Номинальное значение девиации частоты сигнала несущей, вызываемой КСС, кГц <sup>1), 2)</sup>	$\pm 75$
7 Номинальное значение девиации частоты сигнала несущей, вызываемой пилот-тоном, кГц	От $\pm 6$ до $\pm 7,5$
<p>1) Фазовое соотношение между пилот-тоном и сигналом поднесущей должно быть таким, чтобы КСС, для которого А является положительным, а В = — А, пересекал с положительной крутизной ось времени каждый раз, когда мгновенное значение пилот-тона равно нулю.</p> <p>Положительным значениям КСС должно соответствовать положительное значение девиации несущей частоты, а отрицательным — ее отрицательное значение.</p> <p>2) При одновременной передаче стереофонической программы и дополнительной монофонической программы или дополнительных информационных сигналов номинальное значение девиации частоты сигнала несущей, вызываемой групповым сигналом (сумма КСС и дополнительных сигналов), остается в пределах <math>\pm 75</math> кГц.</p>	

## 7 МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

### 7.1 Требования к средствам измерений

7.1.1 При проведении измерений должны использоваться измерительные приборы и устройства с параметрами, приведенными в таблице 3. Перечень рекомендуемых приборов приведен в Приложении Б.

Таблица 3

Наименование прибора	Параметр	Значение параметра
1 Генератор сигналов низкочастотный	Диапазон частот, кГц Коэффициент гармоник, %, не хуже Выходное напряжение на сопротивлении нагрузки 600 Ом, В Выходное сопротивление, Ом	0,02—20 0,05 0,001—8 600
2 Частотомер	Диапазон частот, МГц Напряжение входного сигнала, В Время отсчета, с Разрешающая способность отсчета частот, Гц	0,001—150 0,1—10 10 0,2
3 Измеритель девиации частоты (девиометр)	Диапазон несущих частот, МГц Пределы измерения девиации, кГц, не менее Диапазон модулирующих частот, кГц Коэффициент гармоник, %, не более Чувствительность, мВ, не хуже Уровень шума и фона, дБ, не более	50—120 $\pm (1—100)$ 0,02—200 0,2 100 —75
4 Вольтметр универ- сальный	Диапазон частот, кГц Пределы измерения, В Входное сопротивление, кОм, не менее	0,03—100 0,001—10 50

## 7.2 Проведение измерений

7.2.1 Основные параметры систем измеряют по структурной схеме, приведенной на рисунке 1.



Рисунок 1 — Схема измерений параметров систем стереофонического радиовещания

7.2.2 Поднесущую частоту в системе с полярной модуляцией (пункт 1 таблицы 1) и частоту пилот-тона в системе с пилот-тоном (пункт 2 таблицы 2) измеряют с помощью частотомера, подключенного к НЧ выходу девиометра.

7.2.3 Значение девиации частоты сигнала несущей, вызываемой КСС (пункт 6 таблицы 1 и пункт 6 таблицы 2), измеряют с помощью девиометра, подключенного через элемент связи к ЧМ радиопередатчику, при подаче синфазно на входы *A* и *B* радиопередатчика сигналов от генератора НЧ (входы *A* и *B* радиопередатчика параллельно соединяют с выходом генератора НЧ).

7.2.4 Значение девиации частоты сигнала несущей, вызываемой частично подавленной амплитудой сигнала поднесущей для системы с полярной модуляцией (пункт 7 таблицы 1) и пилот-тоном для системы с пилот-тоном (пункт 7 таблицы 2), измеряют с помощью девиометра, подключенного через элемент связи к ЧМ радиопередатчику, в отсутствии НЧ сигналов на входах *A* и *B*.

7.2.5 Постоянную времени цепи предсказаний сигналов *A* и *B* (пункт 4 таблицы 1 и пункт 5 таблицы 2) определяют путем измерения входных сигналов для каждого из каналов *A* и *B* в диапазоне частот от 40 до 15000 Гц при поддержании постоянного значения девиации частоты сигнала несущей по девиометру на каждой измеряемой частоте.

7.2.6 Остальные параметры систем, приведенные в пунктах 2 и 3 таблицы 1 и в пунктах, 1, 3 и 4 таблицы 2, измеряют по методикам, приведенным в технических условиях на конкретные типы стереокодеров, используемых в данных системах стереовещания.



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(справочное)

Расчетные значения комплексного коэффициента передачи  $\bar{K}(F)$   
в полосе модулирующих частот от 0,04 до 15 кГц

Частота, кГц	Коэффициент передачи $\bar{K}(F)$ , раз	Сдвиг фазы
0,04	0,2061	11° 25'
0,05	0,2096	14° 06'
0,1	0,2355	25° 20'
0,2	0,3147	37° 39'
0,3	0,4040	41° 29'
0,4	0,4891	41° 33'
0,5	0,5646	40° 02'
1,0	0,7974	29° 07'
2,0	0,9341	16° 52'
5,0	0,9883	7° 05'
8,0	0,9953	4° 27'
10,0	0,9969	3° 34'
15,0	0,9987	2° 23'

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(рекомендуемое)

**Перечень измерительных приборов**

Наименование прибора	Тип
1 Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-118
2 Частотметр	ЧЗ-64, ЧЗ-65
3 Измеритель девиации частоты	СКЗ-45
4 Вольтметр универсальный	В7-37
5 Элемент связи — направленный ответвитель	ОН
<p><b>П р и м е ч а н и е</b> — Допускается применять другие приборы, имеющие характеристики не хуже рекомендуемых</p>	

---

УДК 621.396.97.089.5 : 006.354

ОКС 33.060

Э30

ОКСТУ 6570

Ключевые слова: сигнал поднесущей, пилот-тон, девиация частоты сигнала несущей, комплексный стереофонический сигнал, ЧМ радиопередатчик

---

Редактор *Т.А. Леонова*  
Технический редактор *О.Н. Власова*  
Корректор *В.И. Варенцова*  
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 18.12.97. Подписано в печать 06.01.98. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 209 экз.  
С14. Зак. 7.

---

ИПК Издательство стандартов 107076, Москва, Колодезный пер., 14.  
Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.  
Плр № 080102