ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 51989— 2002

АНТЕННЫ ПРИЕМНЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННОГО И ЗВУКОВОГО РАДИОВЕЩАНИЯ В ДИАПАЗОНАХ ОЧЕНЬ ВЫСОКИХ И УЛЬТРАВЫСОКИХ ЧАСТОТ

Методы измерений электрических параметров

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным научно-исследовательским институтом радио (НИИР)

2 ВНЕСЕН Министерством Российской Федерации по связи и информатизации

3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 19 декабря 2002 г. № 491-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ИЗДАНИЕ (июнь 2020 г.) с Поправкой (ИУС 6—2003)

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2003, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Сокращения . . . 2
4 Условия проведения измерений . . . 2
5 Измерение электрических параметров антенн . . . 3
6 Требования безопасности при проведении измерений . . . 8
Приложение А (рекомендуемое) Рекомендуемый перечень средств измерений . . . 9
Приложение Б (справочное) Библиография . . . 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АНТЕННЫ ПРИЕМНЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННОГО И ЗВУКОВОГО РАДИОВЕЩАНИЯ В ДИАПАЗОНАХ ОЧЕНЬ ВЫСОКИХ И УЛЬТРАВЫСОКИХ ЧАСТОТ

Методы измерений электрических параметров

TV receiving aerials for television and sound broadcasting stations in VHF and UHF frequency bands. Measurement methods of electric parameters

Дата введения — 2003—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на приемные антенны телевизионного и звукового радиовещания по ГОСТ Р 51269.

Стандарт устанавливает методы измерений основных электрических параметров антенн — коэффициента усиления, коэффициента защитного действия, коэффициента стоячей волны по напряжению — и определяет требования к условиям проведения измерений — к испытательным площадкам антенных полигонов, климатическим условиям и технике безопасности при проведении измерений.

Требования стандарта должны учитываться при сертификации приемных антенн, применяемых в системах телевизионного и звукового радиовещания, при разработке различных нормативных документов (инструкций, правил и т. п.), а также технических условий на антенны, предназначенные для серийного производства и ремонта.

Методы измерений электрических параметров антенн, изложенные в настоящем стандарте, не распространяются на антенны с активным элементом (усилителем), являющимся неотъемлемой частью приемной антенны, необходимым для ее функционирования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ Р 51269 Антенны приемные телевизионного и звукового радиовещания в диапазонах ОВЧ и УВЧ. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:
ОВЧ — очень высокие частоты;
УВЧ — ультравысокие частоты;
КУ — коэффициент усиления;
КЗД — коэффициент защитного действия;
КСВН — коэффициент стоячей волны по напряжению;
ДН — диаграмма направленности;
ТУ — технические условия.

4 Условия проведения измерений

4.1 Все электрические параметры наружных и комнатных антенн для приема сигналов телевизионного и звукового радиовещания, кроме КСВН комнатных антенн диапазонов ОВЧ и УВЧ, должны измеряться в условиях открытого антенного полигона, представляющего собой ровную площадку поверхности земли, свободную от посторонних предметов, на которой размещается специальное оборудование для измерений. Измерительная площадка антенного полигона должна быть расположена в местах, где отсутствуют промышленные и транспортные радиопомехи. Размещение оборудования на измерительной площадке должно исключать его влияние на условия проведения измерений.

4.2 Подключение к вспомогательной, измерительной и испытуемой антеннам измерительной аппаратуры не должно оказывать влияния на режим ее работы. При проведении измерений КУ и КЗД вход (выход) измерительного прибора должен быть согласован с выходом (входом) антенны. КСВН в коаксиальных кабелях, подключенных к вспомогательной, измерительной и испытуемой антеннам, должен быть не более 1,15. Если вспомогательная, измерительная и испытуемая антенны имеют худшее согласование (КСВН > 1,15), то подключение коаксиальных кабелей от антенн к измерительной аппаратуре должно производиться с помощью аттенюаторов.

4.3 Для исключения существенного влияния земли при измерении любого электрического параметра испытуемая антенна должна быть поднята над землей на высоту, по крайней мере превышающую ее максимальный линейный размер (≥ 5 м).

4.4 Измерения КСВН комнатных антенн диапазонов ОВЧ и УВЧ допускается проводить в закрытых помещениях, в которых отсутствуют радиопомехи и другие мешающие факторы. Для получения достаточной точности измерений КСВН необходимо, чтобы комнатная антенна при измерениях устанавливалась не менее чем на 1 м выше окружающих металлических предметов и на расстоянии не менее 2 м от стен помещения. При этом необходимо, чтобы направление максимального излучения антенны не образовывало прямого угла со стенами помещения.

4.5 Для исключения дополнительных погрешностей при измерениях ДН, КУ и КЗД антенн необходимо, чтобы поле излучения, создаваемое вспомогательной антенной, в котором находится испытуемая антенна, было близко к полю плоской волны в пределах зоны с поперечными размерами, не меньшими чем максимальный линейный размер. Это условие выполняется при соблюдении расстояния R, м, между вспомогательной и испытуемой антеннами, определяемого по формуле

$$R = 4(D + d)^2/\lambda , \qquad (1)$$

где D — максимальный линейный или поперечный размер испытуемой антенны, м;

d — максимальный продольный или поперечный размер вспомогательной антенны при ее ориентировании в направлении максимального излучения, м;

λ — длина рабочей волны, м.

В зависимости от размеров испытуемой антенны указанное условие обеспечивается, когда $K \geq (20 \div 30)D$.

4.6 При измерениях характеристик направленности испытуемая и вспомогательная антенны должны быть ориентированы на излучение линейно поляризованных волн, а высота установки вспомогательной антенны над поверхностью земли должна обеспечивать расположение испытуемой антенны в области главного лепестка ее ДН в вертикальной плоскости.

4.7 С целью снижения уровня помех на измерительной площадке антенного полигона и приближения измерений к условиям измерений в свободном пространстве вспомогательная антенна должна

располагаться у поверхности земли под таким углом к горизонту, чтобы было обеспечено максимальное подавление отраженных от земли сигналов, приходящих в место установки испытуемой антенны. Вспомогательная и испытуемая антенны с требуемой поляризацией устанавливаются таким образом, чтобы испытуемая антенна находилась в точке, образуемой пересечением направления максимального излучения вспомогательной антенны с направлением отраженного от земли луча, исходящего из области минимального излучения экспериментальной или расчетной ДН вспомогательной антенны. При этом высоту установки вспомогательной антенны $h_{всп}$, м, определяют по формуле

$$h_{исп} \cdot h_{всп} \le 3\lambda R/8, \quad (2)$$

где $h_{исп}$ — высота установки над землей испытуемой антенны, м;

$h_{всп}$ — высота установки над землей вспомогательной антенны, м;

λ — длина рабочей волны, м;

R — расстояние между вспомогательной и испытуемой антеннами, м.

4.8 Измерения электрических параметров антенн всех типов допускается проводить при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %.

При необходимости применения средств измерений на открытой площадке антенного полигона значения температуры и влажности окружающего воздуха не должны выходить за пределы рабочих условий, указанных в нормативных документах на средства измерений.

4.9 Изменение напряжения сети питания для аппаратуры, применяемой при измерениях электрических параметров антенн, не должно выходить за пределы ± 10 % от номинального значения.

4.10 Применяемые при измерении электрических параметров антенн средства измерений должны быть подвергнуты предварительному прогреву в течение времени, указанного в технической документации на них, но не менее чем в течение 30 мин до начала измерений.

4.11 При измерениях КСВН и КУ для подключения испытуемых антенн к средствам измерений должны применяться следующие кабели:

- для наружных антенн индивидуального и коллективного пользования — коаксиальный кабель длиной от 6 до 8 м с волновым сопротивлением 75 Ом и затуханием 0,4 дБ/м на частоте 0,8 ГГц;

- для наружных антенн I—III диапазонов частот, антенн ОВЧ радиовещания и антенн для систем кабельного телевидения — коаксиальный кабель длиной от 6 до 8 м с волновым сопротивлением 75 Ом и затуханием 0,4 дБ/м на частоте 0,8 ГГц;

- для наружных телевизионных антенн IV и V диапазонов частот систем кабельного телевидения — коаксиальный кабель длиной от 6 до 8 м с волновым сопротивлением 75 Ом и затуханием 0,25 дБ/м на частоте 0,8 ГГц;

- для комнатных антенн I—V диапазонов частот — коаксиальный кабель длиной от 1,9 до 2,5 м с волновым сопротивлением 75 Ом и затуханием не более 0,6 дБ/м на частоте 0,8 ГГц.

5 Измерение электрических параметров антенн

5.1 Общие требования

5.1.1 Объем, условия и методы измерений всех электрических параметров антенн должны быть указаны в ТУ на антенну конкретного типа.

5.1.2 При измерениях, если это не оговорено особо в ТУ на антенну конкретного типа, должны использоваться типовые схемы и средства измерений, обеспечивающие необходимую точность измерений в полосе рабочих частот.

5.1.3 Измерение электрических параметров приемных антенн следует проводить при помощи средств измерений, основные технические характеристики которых приведены в таблице 1. Перечень средств измерений приведен в приложении А.

Таблица 1 — Основные технические характеристики средств измерений

Наименование прибора	Наименование параметра	Значение параметра
Измеритель КСВН панорамный	Диапазон частот	От 40 до 900 МГц
	Пределы измерений КСВН	От 1,05 до 2,0
	Волновое сопротивление измерительного тракта	75 (50) Ом
	Погрешность измерения КСВН	± 5 %

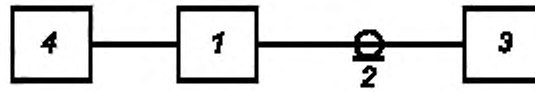
Окончание таблицы 1

Наименование прибора	Наименование параметра	Значение параметра
Генератор высокочастотных сигналов	Диапазон частот Погрешность установки частоты *f*	От 40 до 900 МГц ± 0,01 %
Частотомер электронно-счетный	Диапазон частот Погрешность измерения частоты *f*, не менее	От 40 до 900 МГц $5 \cdot 10^{-7}$
Измеритель уровней сигналов телевидения и радиовещания	Диапазон частот Пределы измерения напряжения Волновое сопротивление измерительного тракта Погрешность при измерениях напряженности поля	От 46 до 856 МГц От 20 до 110 дБ/1 мкВ 75 Ом ± 2,7 дБ
Аттенюатор коаксиальный фиксированный	Диапазон частот Волновое сопротивление Ослабление	От 40 до 900 МГц 75 Ом 10 дБ
Антенна измерительная	Диапазон частот Номинальное входное сопротивление	От 40 до 1000 МГц 75 Ом
Антенна вспомогательная	Диапазон частот Номинальное входное сопротивление	От 48,5 до 100 МГц и от 174 до 230 МГц 75 Ом
Антенна вспомогательная	Диапазон частот Номинальное входное сопротивление	От 470 до 790 МГц 75 Ом

5.1.4 Средства измерений, применяемые при испытаниях антенн, должны быть поверены.

5.2 Измерение КСВН

5.2.1 Измерение КСВН на входе наружных и комнатных антенн всех типов проводят на подготовленной, как указано в 4.1—4.4, 4.8—4.11, испытательной площадке антенного полигона по схеме, приведенной на рисунке 1, и в соответствии с рекомендациями, приведенными в техническом описании и инструкции по эксплуатации применяемых измерительных приборов. Отсчет КСВН на экране панорамного измерителя КСВН проводят в месте расположения частотной метки электронно-счетного частотомера, обозначающей рабочую частоту измерений на кривой наблюдаемой амплитудно-частотной характеристики КСВН.



1 — измеритель КСВН; *2* — присоединительный коаксиальный кабель (кабель снижения испытуемой антенны); *3* — испытуемая антенна; *4* — частотомер электронно-счетный

Рисунок 1

5.2.2 Измерение КСВН на входе наружных антенн проводят для:

- одноканальных телевизионных антенн — на пяти частотах, равномерно распределенных в полосе частот канала, в том числе на средней и крайних частотах;

- многоканальных, диапазонных и широкополосных телевизионных антенн — на крайних частотах рабочей полосы частот антенны и на средней частоте каждого из телевизионных каналов, входящих в рабочую полосу частот испытуемой антенны;

- антенн ОВЧ-радиовещания — на крайних частотах и на средней частоте каждого из диапазонов ОВЧ-радиовещания, входящих в полосу рабочих частот антенны.

5.2.3 Измерение КСВН на входе комнатных антенн всех типов проводят для:

- комнатных широкополосных антенн I—III диапазонов частот — на средних частотах каждого телевизионного канала и на средних частотах диапазонов ОВЧ-радиовещания, входящих в полосу рабочих частот испытуемой антенны;

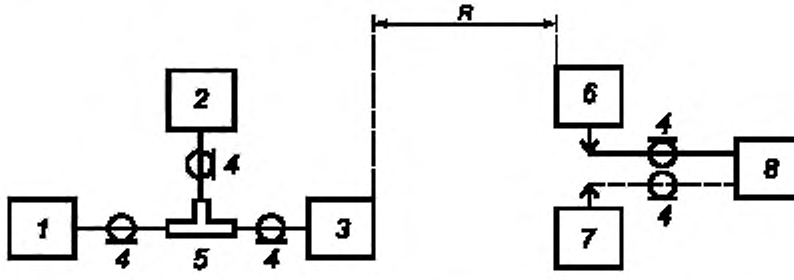
- комнатных перестраиваемых антенн I—III диапазонов частот — на средних частотах каждого из 12 телевизионных каналов после настройки антенны на каждую из этих частот. Кроме того, в каждом из

каналов следует провести измерение КСВН без перестройки антенны (настроенной на среднюю частоту измеряемого канала) в полосе частот ± 4 МГц от средней частоты канала;

- комнатных антенн IV и V диапазонов частот — на средних частотах полосы частот каждого из телевизионных каналов, входящих в полосу рабочих частот антенны.

5.3 Измерение коэффициента усиления

5.3.1 Измерения КУ наружных приемных телевизионных антенн I—V диапазонов частот, наружных приемных антенн ОВЧ-радиовещания, а также комнатных телевизионных антенн IV и V диапазонов частот проводят на подготовленной в соответствии с 4.1—4.3, 4.5—4.11 испытательной площадке антенного полигона по схеме, приведенной на рисунке 2.



1 — генератор сигналов высокочастотный; *2* — частотомер электронно-счетный; *3* — вспомогательная передающая антенна; *4* — соединительные кабели; *5* — тройник; *6* — испытуемая антенна; *7* — измерительная антенна; *8* — измеритель уровней сигналов телевидения и радиовещания; *R* — расстояние между вспомогательной и испытуемой антеннами

Рисунок 2

Антенны располагают на испытательной площадке антенного полигона на расстоянии *R*, определяемом по 4.5, между вспомогательной *3* и испытуемой *6* антеннами. Высота установки испытуемой *6* и измерительной *7* антенн над поверхностью земли должна быть не менее 5 м. Вспомогательная и испытуемая антенны при измерениях должны иметь одинаковую поляризацию и направлены друг на друга максимумами своих ДН. Вспомогательная антенна должна иметь такую высоту установки, чтобы испытуемая антенна находилась в области главного лепестка ее ДН в вертикальной плоскости.

Испытуемая антенна при проведении измерений устанавливается на металлической (трубчатой) опоре, которая закреплена на поворотной платформе, обеспечивающей вращение испытуемой антенны в горизонтальной плоскости (по азимуту).

Значения КУ испытуемой антенны определяют путем сравнения их с КУ измерительной антенны.

5.3.2 Измерения КУ наружных приемных телевизионных антенн проводят для:

- одноканальных телевизионных антенн — на средней и крайних частотах канала;

- многоканальных и широкополосных антенн — на крайних частотах полосы рабочих частот антенны и на средней частоте каждого из телевизионных каналов, входящих в полосу рабочих частот антенны;

- антенн ОВЧ-радиовещания — на крайних частотах полосы рабочих частот и на средней частоте каждого из диапазонов ОВЧ-радиовещания, входящих в полосу рабочих частот антенны.

5.3.3 Измерения КУ комнатных антенн IV и V диапазонов частот проводят на крайних частотах полосы рабочих частот антенны и на средней частоте каждого из телевизионных каналов, входящих в ее рабочую полосу частот.

5.3.4 Измерения КУ проводят по следующей методике:

- собирают схему в соответствии с рисунком 2;

- включают генератор сигналов высокочастотный *1*, частотомер электронно-счетный *2* и измеритель уровней сигналов телевидения и радиовещания *8;*

- с помощью частотомера *2* на шкале генератора *1* устанавливают требуемую частоту, затем напряжение с выхода генератора *1* подают на вход вспомогательной антенны *3*;

- на приборе измерителя *8*, включенного в цепь испытуемой антенны *6*, с помощью аттенюатора измерителя *8* следует добиться удобного для отсчета уровня измеряемого напряжения U_1;

- поворачивая испытуемую антенну по азимуту, следует получить максимальный сигнал $U_{1макс}$ и записать его уровень в децибелах, который при измерениях должен быть принят за точку нулевого отсчета — 0 дБ;

- вместо испытуемой антенны устанавливают на опоре поворотного устройства измерительную антенну *7* с известным значением $КУ_{изм}$ и с требуемой поляризацией, подключив ее к измерителю *8*. Поворачивая измерительную антенну по азимуту вблизи положения определенного направления максимума излучения передающей антенны, фиксируют по прибору измерителя *8* максимальный сигнал $U_{2макс}$ и записывают отклонение сигнала по сравнению с испытуемой антенной — $\pm\,\alpha$, дБ;

- используя градуировочные данные, приведенные в паспорте измерительной антенны, определяют ее КУ на соответствующей частоте измерения — $\pm\,\alpha_{изм}$, дБ;

- $КУ_{исп}$ испытуемой антенны, дБ, в этом случае рассчитывают как сумму или разность значений сигналов при включении измерительной и испытуемой антенн по формуле

$$КУ_{исп} = \alpha_{изм} \pm \alpha; \qquad (3)$$

- для одноканальных и многоканальных приемных телевизионных антенн $КУ_{исп}$ рассчитывают как среднеарифметическое значений $КУ_{исп.ср}$ на крайних и средних частотах полосы рабочих частот ($f_н$, $f_{ср}$, $f_в$), а также на средних частотах ($f_{ср}$) полосы частот каждого из телевизионных каналов, входящих в полосу их рабочих частот, по формулам:

например, для одноканальной антенны

$$КУ_{исп.ср} = \frac{КУ_{исп}(f_н) + КУ_{исп}(f_{ср}) + КУ_{исп}(f_в)}{3}, \qquad (4)$$

где $f_н$, $f_в$ — крайние частоты полосы рабочих частот телевизионных каналов, МГц;

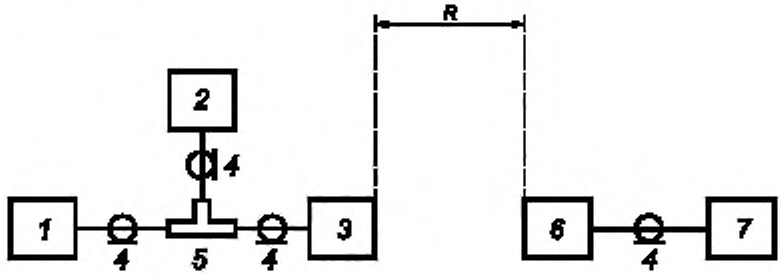
$f_{ср}$ — средняя частота полосы рабочих частот телевизионных каналов, МГц;

для трехканальной антенны

$$КУ_{исп.ср} = \frac{КУ_{исп}(f_н) + КУ_{исп}(f_{ср1}) + КУ_{исп}(f_{ср2}) + КУ_{исп}(f_{ср3}) + КУ_{исп}(f_в)}{5}. \qquad (5)$$

5.4 Измерение коэффициента защитного действия

5.4.1 Измерения КЗД наружных приемных телевизионных антенн I—V диапазонов частот, наружных приемных антенн ОВЧ радиовещания, а также комнатных телевизионных антенн IV и V диапазонов частот проводят на подготовленной в соответствии с 4.1—4.3, 4.5—4.11 испытательной площадке антенного полигона по схеме, приведенной на рисунке 3.



1 — генератор высокочастотных сигналов; *2* — частотомер электронно-счетный; *3* — вспомогательная передающая антенна; *4* — соединительные кабели; *5* — тройник; *6* — испытуемая приемная антенна; *7* — измеритель уровней сигналов телевидения и радиовещания; *R* — расстояние между вспомогательной и испытуемой антеннами

Рисунок 3

Расположение вспомогательной и испытуемой антенн на испытательной площадке антенного полигона и высоты их установки над поверхностью земли аналогичны, как при измерениях КУ (см. 5.3.1).

Испытуемую антенну вместе со своей опорой устанавливают на поворотной платформе, снабженной приспособлением для отсчета угла поворота (лимб угла поворота платформы), позволяющим отсчитывать угол поворота платформы с точностью до 1°.

5.4.2 Измерение КЗД наружных приемных телевизионных антенн проводят для:

- одноканальных телевизионных антенн — на средней и крайних частотах канала;
- многоканальных и широкополосных антенн — на крайних частотах полосы рабочих частот антенны и на средней частоте каждого из телевизионных каналов, входящих в полосу рабочих частот антенны;
- антенн ОВЧ-радиовещания — на крайних частотах полосы рабочих частот и на средней частоте каждого из диапазонов ОВЧ-радиовещания, входящих в полосу рабочих частот антенны.

5.4.3 Измерения КЗД комнатных антенн IV и V диапазонов частот проводят на средних частотах каждого из телевизионных каналов, входящих в полосу рабочих частот антенны, а также на крайних частотах этой полосы.

5.4.4 Измерение КЗД проводят по следующей методике:

- собирают схему в соответствии с рисунком 3;
- включают генератор сигналов высокочастотный *1*, частотомер электронно-счетный *2* и измеритель уровней сигналов телевидения и радиовещания *7*;
- с помощью частотомера *2* на шкале генератора *1* устанавливают требуемую частоту, затем напряжение с выхода генератора *1* подают на вход вспомогательной антенны *3;*
- на приборе измерителя *7*, включенного в цепь испытуемой антенны *6*, с помощью аттенюатора измерителя 7 следует добиться удобного для отсчета уровня измеряемого напряжения U_1;
- поворачивая испытуемую антенну по азимуту, следует получить максимальный сигнал $U_{1макс}$ и записать его уровень α_1 в децибелах, который при измерениях должен быть принят за точку нулевого отсчета — 0 дБ;
- совмещая стрелку указателя лимба угла поворота с делением 0° на лимбе, фиксируют направление максимального приема испытуемой антенны;
- поворачивая испытуемую антенну по азимуту по часовой и затем против часовой стрелки относительно направления максимального приема, отмечают значения ослабления сигнала α_2 в децибелах для каждого выбранного при испытаниях направления;
- КЗД испытуемой антенны, дБ, для каждого выбранного направления рассчитывают по формуле

$$КЗД = \alpha_1 - \alpha_2. \quad (6)$$

5.4.5 КЗД для каждой испытуемой антенны следует проверить в пределах сектора углов ее ДН — от 90° до 270°. При вращении испытуемой антенны по азимуту в пределах указанного сектора углов должны быть отмечены минимальные и максимальные значения ослабления сигнала.

5.5 Измерение угла раствора главного лепестка ДН антенны в горизонтальной (*E*) и вертикальной (*H*) плоскостях

5.5.1 Измерения углов раствора главных лепестков ДН наружных приемных телевизионных антенн I—V диапазонов частот, наружных приемных антенн ОВЧ-радиовещания, а также комнатных телевизионных антенн IV и V диапазонов частот проводят на подготовленной в соответствии с 4.1—4.3, 4.5—4.11 испытательной площадке антенного полигона по схеме, приведенной на рисунке 3.

Расположение вспомогательной и испытуемой антенн на испытательной площадке антенного полигона и высоты их установки над поверхностью земли аналогичны, как при измерениях КУ (см. 5.3.1).

Измерения проводят на тех же частотах, что и при измерениях КУ и КЗД. Методика измерений аналогична методике, приведенной в 5.4.4. Измерения проводят в секторе углов ± 90° относительно направления максимального приема каждой антенной. Испытуемую антенну вместе со своей опорой устанавливают на поворотной платформе, снабженной приспособлением для отсчета угла поворота (лимб угла поворота платформы), позволяющим отсчитывать угол поворота антенны с точностью до 1°.

При вращении испытуемой антенны по и против часовой стрелки относительно направления максимального приема фиксируются углы, при которых происходит ослабление принимаемого сигнала на 3 дБ.

Угол раствора θ в градусах главного лепестка ДН испытуемой антенны рассчитывают по формуле

$$\theta = \theta_1 + \theta_2, \quad (7)$$

где θ_1, θ_2 — углы, соответствующие уменьшению уровня сигнала на 3 дБ по отношению к максимуму ДН.

При проверке углов раствора главного лепестка ДН испытуемых антенн в вертикальной плоскости испытуемые антенны следует устанавливать на поворотной платформе с помощью опор, выполненных из диэлектрика.

6 Требования безопасности при проведении измерений

6.1 При проведении измерений на испытательной площадке антенного полигона, а также при работе в закрытых помещениях уровень электромагнитных полей, создаваемых применяемыми при испытаниях антеннами и аппаратурой на рабочих местах, не должен превышать предельно допустимых уровней, установленных ГОСТ 12.1.006 и Правилами [1].

6.2 По электробезопасности испытуемые антенны и применяемое при испытаниях оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51269, Правил [2], а также ТУ на антенну и оборудование конкретного типа.

Приложение А
(рекомендуемое)

Рекомендуемый перечень средств измерений

Таблица А.1 — Перечень средств измерений

Наименование прибора	Тип прибора
Измеритель КСВН панорамный	РК 2-47; Р2-72; Р2-83; Р2-106
Генератор высокочастотных сигналов	Г4-151; Г4-107; Г4-76А; Г4-128
Частотомер электронно-счетный	Ч3-63
Измеритель уровней сигналов телевидения и радиовещания	МС-160В («Promax», Испания)
Антенна измерительная	П6-33
Антенна вспомогательная	АТиГ(В)-6.1.1-12.106 ТУ РЕ 2090001 и АТиГ(В)-5.2.21-60.2 ТУ 2.009.004

Примечания

1 Допускается применение других средств измерений с параметрами не хуже приведенных в настоящем стандарте.

2 При измерениях КСВН (см. рисунок 1 настоящего стандарта) могут применяться наряду с панорамным измерителем КСВН типа РК2-47 измерители комплексных коэффициентов передачи и входных сопротивлений типа Р4-11, Р4-37, ВМ 538 (Германия).

3 При измерениях КУ (см. рисунок 2 настоящего стандарта) может применяться наряду с измерителем уровней телевидения и радиовещания типа МС-160В («Promax», Испания) селективный микровольтметр и измеритель напряженности поля типа SMV-8.5 (Германия).

4 Допускается применение других типов вспомогательных антенн по ГОСТ Р 51269.

Приложение Б
(справочное)

Библиография

[1] Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ). Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.2.4/2.1.8055—96

[2] Правила устройства электроустановок ПУЭ—85

УДК 621.396.67:006.354 ОКС 33.120.40

Ключевые слова: антенны приемные телевизионного и звукового радиовещания, методы измерений электрических параметров

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 25.06.2020. Подписано в печать 20.10.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,25.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

к ГОСТ Р 51989—2002 Антенны приемные телевизионного и звукового радиовещания в диапазонах очень высоких и ультравысоких частот. Методы измерений электрических параметров

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Пункт 2	от 19 декабря 2003 г.	от 19 декабря 2002 г.

(ИУС № 6 2003 г.)

gost.e-ecolog.ru