ГОСТ Р 51663—2000

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# УСТРОЙСТВА ОДНОВРЕМЕННОЙ РАБОТЫ ПЕРЕДАТЧИКОВ НИЗКИХ И СРЕДНИХ ЧАСТОТ НА ОБЩУЮ АНТЕННУ (ОБЩИЙ ФИДЕР)

## Основные параметры. Общие технические требования. Методы измерений

Издание официальное

БЗ 7—2000/183

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Самарским отраслевым научно-исследовательским институтом Радио (СОНИИР)

ВНЕСЕН Министерством Российской Федерации по связи и информатизации

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 16 ноября 2000 г. № 298-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

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 и сокращения . . . . . 2
4 Основные параметры . . . . . 2
5 Общие технические требования . . . . . 3
5.1 Общие положения . . . . . 3
5.2 Требования надежности . . . . . 3
5.3 Требования к конструкции . . . . . 3
5.4 Требования к безопасности эксплуатации . . . . . 3
5.5 Требования стойкости к климатическим и механическим воздействиям . . . . . 3
6 Методы измерений . . . . . 3
6.1 Общие положения . . . . . 3
6.2 Измерительная аппаратура . . . . . 4
6.3 Проведение измерений . . . . . 4
Приложение А Основные технические характеристики устройств обхода УОР . . . . . 8
Приложение Б Присоединительные размеры входов и выходов УОР . . . . . 9
Приложение В Основные технические характеристики СИ для измерения параметров УОР . 11
Приложение Г Библиография . . . . . 12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# УСТРОЙСТВА ОДНОВРЕМЕННОЙ РАБОТЫ ПЕРЕДАТЧИКОВ НИЗКИХ И СРЕДНИХ ЧАСТОТ НА ОБЩУЮ АНТЕННУ (ОБЩИЙ ФИДЕР)

**Основные параметры. Общие технические требования. Методы измерений**

Diplexers for low frequency and medium frequency transmitters.
Basic parameters. General technical requirements. Methods of measurements

**Дата введения 2001—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на устройства одновременной работы (УОР) вещательных передатчиков с амплитудной модуляцией диапазонов низких частот (НЧ) и средних частот (СЧ) на общую антенну (общий фидер).

УОР обеспечивает независимую совместную работу нескольких передатчиков с разными рабочими частотами на общую антенну (общий фидер).

Стандарт не распространяется на УОР, работающие с потерями мощности в балластных нагрузках (мостовые устройства).

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.006—84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.1.030—81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические

ГОСТ 12.3.019—80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 27.410—87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность

ГОСТ 11326.79—79 Кабели радиочастотные марок РК75-17-17, РК75-17-17-БГ, РК75-17-17-Б, РК75-17-17-Ба, РК75-17-17-К. Технические условия

ГОСТ 11326.82—79 Кабель радиочастотный марки РК 75-44-17. Технические условия

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 24375—80 Радиосвязь. Термины и определения

ГОСТ Р 50829—95 Безопасность радиостанций, радиоэлектронной аппаратуры с использованием приемопередающей аппаратуры и их составных частей. Общие и требования и методы испытаний

**Издание официальное**

## 3 Определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **устройство одновременной работы передатчиков (УОР):** Устройство, предназначенное для обеспечения совместной работы нескольких передатчиков с разными рабочими частотами на общую нагрузку (антенну, фидер) без взаимного влияния.

3.1.2 **диапазон рабочих частот:** Диапазон частот, ограниченный верхней и нижней частотами, в пределах которого электрические параметры устройства по каждому входу удовлетворяют требованиям настоящего стандарта и техническим условиям на изделие конкретного типа.

3.1.3 **коэффициент бегущей волны (КБВ):** Отношение амплитуды напряжения в узле к амплитуде напряжения в ближайшей к нему пучности на фидере, подключенном к соответствующему входу УОР, при согласованных нагрузках на остальных входах и выходе.

3.1.4 **развязка:** Отношение напряжения на входе устройства, к которому подключен передатчик (измерительный генератор), к напряжению на входе, к которому передатчик не подключен, при согласованных нагрузках на остальных входах (при их наличии) и выходе.

3.1.5 **устройство обхода:** Электрическая цепь, состоящая из высокочастотных переключателей и фидера, служащая для непосредственного соединения одного из передатчиков с антенным фидером в обход УОР.

Остальные термины — по ГОСТ 24375.

3.2 В настоящем стандарте используют следующие сокращения:

**СИ** — средство измерений;

**ТУ** — технические условия;

**ЭМП** — электромагнитное поле.

## 4 Основные параметры

4.1 Номинальные значения мощности, подводимой к каждому входу УОР, должны соответствовать ряду:

1; 5; (7,5); 10; (20); 25; 30; 50; (75); 100; 150; 250; (300); 500; (600); 1000; (1200) кВт.

В технически обоснованных случаях допускается использовать значения, указанные в скобках.

4.2 УОР должны обеспечивать подключение к ним несимметричных фидеров с номинальными волновыми сопротивлениями:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 75 Ом | — для передатчиков | мощностью | до 30 кВт | включ.; |
| 150 Ом | » | » | » | св. 30 до 250 кВт; |
| 50 или 60 Ом | » | » | » | св. 250 кВт. |

В технически обоснованных случаях допускается изготовление и применение УОР с волновым сопротивлением 250 Ом.

4.3 Диапазон рабочих частот (рабочие частоты) для каждого входа УОР указывают в технических условиях (ТУ) на изделие конкретного типа в соответствии с диапазоном рабочих частот (рабочими частотами) передатчиков.

4.4 КБВ на каждом входе УОР при согласованных нагрузках на остальных входах и выходе должен быть не менее:

0,8 — для УОР, работающих в диапазоне частот;

0,9 — для УОР, работающих на фиксированных частотах.

4.5 Развязка между любыми двумя входами при согласованных нагрузках на остальных входах и выходе должна быть не менее 30 дБ.

Примечание — Рекомендуется устанавливать увеличенные нормы на развязку для УОР с входной мощностью свыше 5 кВт, определяемые по формуле

$$B = 30 + 10 \lg (P/5), \quad (1)$$

где $B$ — развязка, дБ;

$P$ — входная мощность устройства, кВт.

4.6 Коэффициент полезного действия (КПД) УОР при работе на согласованную нагрузку должен быть не менее 0,9.

4.7 УОР должны выдерживать указанную в 4.1 входную мощность по каждому входу при значении КБВ в выходном фидере не менее 0,8.

## 5 Общие технические требования

**5.1 Общие положения**

5.1.1 УОР должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ТУ на изделие конкретного типа.

5.1.2 УОР рекомендуется оснащать устройствами обхода для обеспечения возможности непосредственной работы одного из передатчиков на антенну (антенный фидер). Требования к устройствам обхода приведены в приложении А.

**5.2 Требования надежности**

5.2.1 Средняя наработка на отказ УОР должна быть не менее 10000 ч.

5.2.2 Срок службы УОР, если это не оговорено особыми условиями, должен быть не менее 20 лет.

**5.3 Требования к конструкции**

5.3.1 Конструкция УОР должна обеспечивать механическую прочность и выполнение норм на электрические параметры, установленные настоящим стандартом и ТУ на изделие конкретного типа.

5.3.2 Конструкция УОР должна обеспечивать безопасность проведения технического обслуживания, профилактических и ремонтных работ.

5.3.3 Конструкция корпуса УОР должна предусматривать возможность его заземления.

5.3.4 Масса, габаритные и установочные размеры УОР должны быть указаны в ТУ на изделие конкретного типа. Рекомендуемые присоединительные размеры входов и выхода УОР для подключения фидеров приведены в приложении Б.

**5.4 Требования к безопасности эксплуатации**

5.4.1 УОР в отношении электробезопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ Р 50829 и Правилам [1].

5.4.2 В эксплуатационной документации на УОР должны содержаться указания о безопасном выполнении работ, в том числе указания по обеспечению безопасности от воздействия высокочастотных полей.

5.4.3 Напряженность электромагнитного поля (ЭМП), создаваемая УОР на рабочих местах обслуживающего персонала в помещениях, при работе на согласованную экранированную нагрузку должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.006 и СанПиН 2.2.4/2/1.8.055 [2] и быть не более:

- по электрической составляющей — 44 В/м;
- по магнитной составляющей — 3,6 А/м.

**5.5 Требования стойкости к климатическим и механическим воздействиям**

5.5.1 Параметры УОР, предназначенных для эксплуатации в отапливаемых помещениях, должны быть не хуже приведенных в настоящем стандарте при следующих климатических воздействиях:

- снижении атмосферного давления до 79,5 кПа (на высоте 2000 м над уровнем моря);
- изменении температуры воздуха в помещении от 5 до 45 °С;
- повышении влажности воздуха до 80 % при 20 °С.

5.5.2 Требования стойкости УОР, устанавливаемого на антенном поле (в виде открытой проволочной конструкции), к климатическим воздействиям должны соответствовать категории 1 исполнения УХЛ по ГОСТ 15150.

5.5.3 Требования стойкости УОР, устанавливаемого на антенном поле, к механическим воздействиям, соответствующим ветровым и гололедным районам по СНиП 2.01.07 [3], устанавливают в ТУ на изделие конкретного типа.

## 6 Методы измерений

**6.1 Общие положения**

6.1.1 Параметры УОР следует измерять в нормальных климатических условиях, если иные условия не оговорены в ТУ на изделие конкретного типа.

Нормальными климатическими условиями считают следующие:

- температура окружающего воздуха — от 288 до 308 К (от 15 до 35 °С);

- относительная влажность — от 45 до 80 %;
- атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

6.1.2 Параметры УОР при воздействии дестабилизирующих факторов следует измерять теми же методами, что и в нормальных климатических условиях.

6.1.3 Допускается проведение прямых измерений, при которых непосредственно определяют значение параметра, и косвенных измерений, результаты которых получают после прямых измерений ряда величин, связанных с искомым значением параметра известной зависимостью.

6.1.4 При измерениях допускаются колебания напряжения питающей электросети в пределах ± 5 % и частоты в пределах ± 1 Гц.

6.1.5 Измерения должны проводиться с соблюдением требований безопасности, установленных ГОСТ 12.3.019.

**6.2 Измерительная аппаратура**

Параметры УОР следует измерять с помощью СИ, основные характеристики которых приведены в приложении В.

**6.3 Проведение измерений**

6.3.1 КБВ на каждом входе УОР определяют путем измерения его входного сопротивления с помощью измерителя полных сопротивлений. Выход и остальные входы УОР должны быть подключены к согласованным нагрузкам. Коэффициент бегущей волны $K$ рассчитывают по формулам:

$$K = \frac{(1 - P)}{(1 + P)}; \tag{2}$$

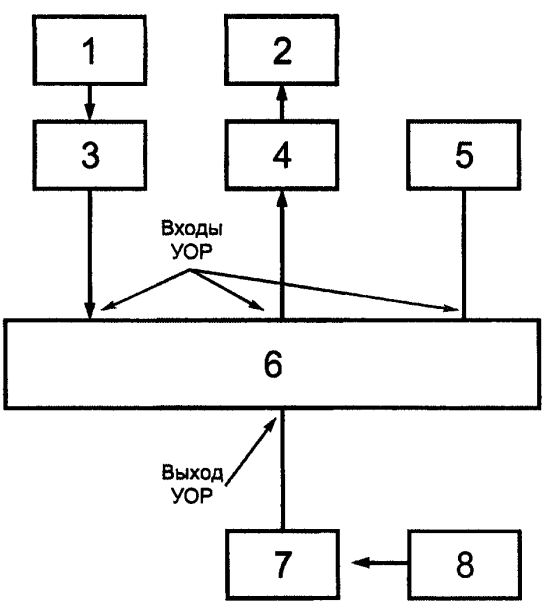
$$P = \sqrt{\frac{(R - W)^2 + X^2}{(R + W)^2 + X^2}}, \tag{3}$$

где $R$, $X$ — активная и реактивная части измеренного входного сопротивления, Ом;

$W$ — волновое сопротивление фидеров устройства, Ом.

Измерения проводят на рабочих частотах УОР, а для устройств, работающих в диапазоне частот, — на средней и крайних частотах рабочего диапазона каждого из входов УОР.

6.3.2 Развязку между входами УОР определяют по схеме, приведенной на рисунке 1. При наличии у УОР более двух входов свободные входы при измерениях нагружают на согласованные




*1* — генератор сигналов ВЧ; *2* — селективный микровольтметр; *3,4* — согласованные коаксиальные переходы; *6* — УОР; *5,7* — согласованные экранированные нагрузки; *8* — милливольтметр ВЧ

Рисунок 1 — Схема определения развязки между входами УОР

нагрузки — активные сопротивления, равные волновому сопротивлению фидеров. Выходное сопротивление измерительного генератора и входное сопротивление селективного микровольтметра согласуют с входами УОР с помощью коаксиальных согласованных переходов.

Напряжение генератора должно быть не менее 1 В. При отсутствии в генераторе встроенного измерителя напряжения его напряжение измеряют внешним милливольтметром.

Измерения проводят на рабочих частотах УОР, а для устройств, работающих в диапазоне частот, — на средней и крайних частотах рабочего диапазона каждого из входов.

Развязку $B$, дБ , вычисляют по формуле

$$B = 20 \lg (U_1/U_2), \quad (4)$$

где $U_1$ — напряжение на входе, соединенном с генератором, мВ;

$U_2$ — напряжение на входе, соединенном с микровольтметром, мВ.

Измерения и вычисления выполняют для всех пар входов. Наименьшее из всех вычисленных значений $B$ принимают за фактическое значение развязки между любыми двумя входами УОР.

6.3.3 КПД устройства одновременной работы определяют по схеме, приведенной на рисунке 2. К одному из входов УОР подключают генератор сигналов ВЧ, а к выходу и остальным входам — согласованные нагрузки.

На генераторе устанавливают рабочую частоту данного входа УОР (или последовательно нижнюю, среднюю и верхнюю частоты рабочего диапазона данного входа), напряжение входного сигнала — не менее 1 В.

Милливольтметром измеряют напряжение $U_{вх}$ на входе УОР, соединенном с генератором, и напряжение $U_{вых}$ на выходе УОР.

Отключают генератор от первого входа, подключают к нему измеритель полных сопротивлений и, согласно 6.3.1, измеряют активную $R$ и реактивную $X$ составляющие комплексного сопротивления этого входа.

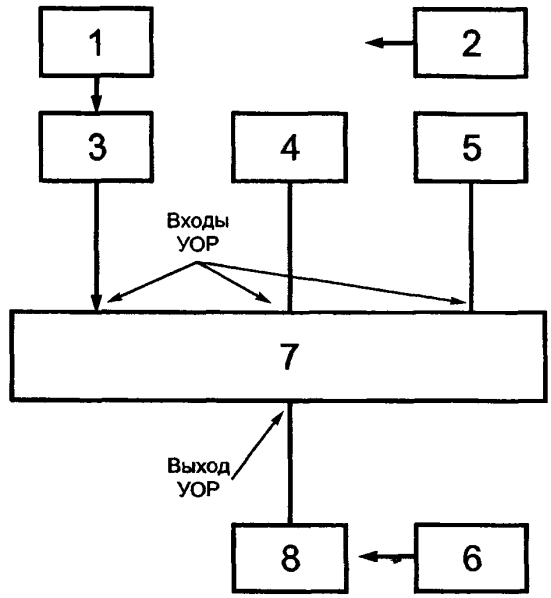
Коэффициент полезного действия $\eta$ вычисляют по формулам:

$$\eta = P_{вых}/P_{вх}; \quad (5)$$

$$P_{вх} = U_{вх}^2 R/(R^2 + X^2); \quad (6)$$

$$P_{вых} = U^2_{вых}/P_н, \quad (7)$$

где $R_н$ — сопротивление согласованной нагрузки на выходе УОР, Ом.




*1* — генератор сигналов ВЧ; *2* — измеритель полных сопротивлений; *3* — согласованный коаксиальный переход; *4, 5, 8* — согласованные нагрузки; *6* — милливольтметр ВЧ; *7* — УОР

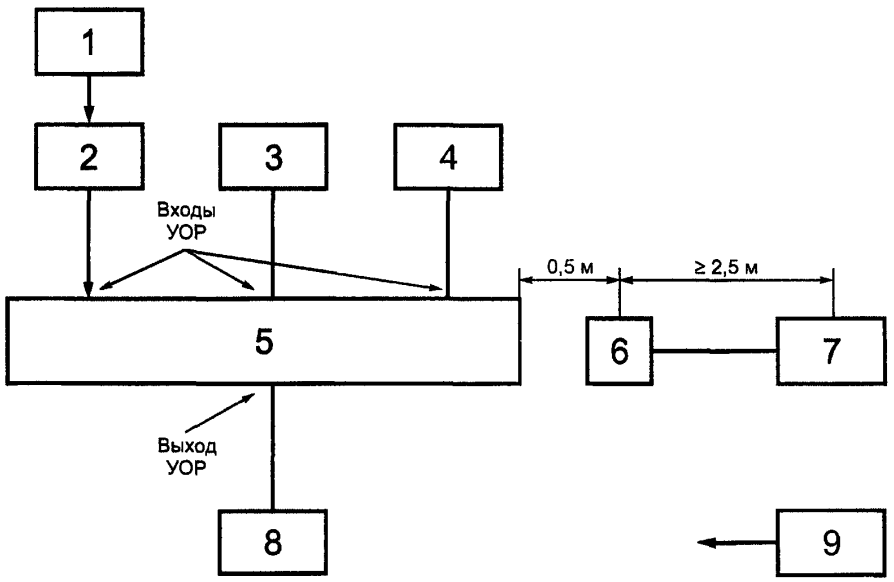
Рисунок 2 — Схема определения КПД

Аналогичные измерения и вычисления повторяют для всех остальных входов УОР. Наименьшее из всех вычисленных значений $\eta$ принимают за КПД устройства одновременной работы при работе на согласованную нагрузку.

6.3.4 Напряженность ЭМП, создаваемого УОР на рабочих местах обслуживающего персонала, определяют по схеме, приведенной на рисунке 3.

К одному из входов УОР через согласованный коаксиальный переход подключают генератор сигналов ВЧ, к остальным входам и выходу — согласованные экранированные нагрузки. На генераторе устанавливают частоту, соответствующую рабочей частоте данного входа УОР (для устройства, работающего в диапазоне частот — нижнюю частоту рабочего диапазона по данному входу), напряжение выходного сигнала — не менее 1 В.

Антенну измерителя напряженности ЭМП устанавливают таким образом, чтобы она принимала горизонтальную составляющую электрического поля, параллельную одной из сторон корпуса




*1* — генератор сигналов ВЧ; *2* — согласованный коаксиальный переход; *3,4,8* — экранированные согласованные нагрузки; *5* — УОР; *6* — измерительная антенна; *7* — измеритель напряженности ЭМП; *9* — милливольтметр ВЧ

Рисунок 3 — Схема определения напряженности ЭМП

(экрана) УОР на расстоянии 0,5 м от его поверхности и на высоте 0,5 м от пола (опорной поверхности, на которой установлено испытуемое изделие).

Перемещают антенну измерителя напряженности ЭМП вокруг корпуса УОР и, не меняя ее ориентации, расстояния от корпуса УОР и высоты над полом, находят максимальное значение составляющей электрического поля $E_{xi}$. В этой же точке, ориентируя измерительную антенну для приема горизонтальной составляющей электрического поля, перпендикулярной $E_{xi}$, находят $E_{yi}$, затем, ориентируя измерительную антенну для приема вертикальной составляющей электрического поля, находят $E_{zi}$.

Суммарную напряженность электрического поля в $i$-й точке рассчитывают по формуле

$$E_{\text{ген } i} = \sqrt{E_{xi}^2 + E_{yi}^2 + E_{zi}^2} \,. \qquad (8)$$

Устанавливают измерительную антенну для приема горизонтальной составляющей электрического поля $E_y$. Перемещая антенну вокруг корпуса УОР так же, как и ранее, находят максимальное значение $E_{yj}$. В этой же самой $j$-й точке, ориентируя антенну соответствующим образом, измеряют $E_{xj}$ и $E_{zj}$. По формуле (8) вычисляют суммарную напряженность электрического поля в $j$-й точке $E_{\text{ген } j}$.

Устанавливают измерительную антенну для приема вертикальной составляющей электрического поля $E_z$. Перемещая антенну вокруг корпуса УОР так же, как и ранее, находят максимальное значение $E_{zk}$. В этой же $k$-й точке, ориентируя антенну соответствующим образом, измеряют $E_{xk}$ и $E_{yk}$. По формуле (8) находят суммарную напряженность электрического поля в $k$-й точке $E_{\text{ген } k}$.

Аналогичные измерения выполняют на высоте над уровнем пола 1,0 и 1,7 м и из полученных девяти значений $E_{\text{ген } i}$, $E_{\text{ген } j}$, $E_{\text{ген } k}$ выбирают наибольшее $E_{\text{ген}}$.

Таким же образом определяют максимально возможное значение напряженности магнитного поля $H_{\text{ген}}$, обусловленного генератором ВЧ сигналов.

Такие же измерения проводят на остальных рабочих частотах УОР (для УОР, работающих в диапазоне частот, — на средней и крайних частотах рабочего диапазона каждого из входов) и выбирают максимальные значения.

При наличии внешних радиопомех допускается изменение частоты измерения в пределах ± 2 % от первоначального значения частоты измерения.

Напряженности электрического $E$, В/м, и магнитного $H$, А/м, полей, создаваемых УОР при работе на согласованную нагрузку при номинальных значениях входной мощности, определяют по формулам:

$$E = E_{\text{ген}} \sqrt{P_{\text{сумм}} / P_{\text{ген}}}\ ; \tag{9}$$

$$H = H_{\text{ген}} \sqrt{P_{\text{сумм}} / P_{\text{ген}}}\ , \tag{10}$$

где $E_{\text{ген}}$ и $H_{\text{ген}}$ — максимальные измеренные значения напряженности электрического и магнитного полей при работе генератора, В/м и А/м, соответственно;

$P_{\text{сумм}}$ — суммарная номинальная входная мощность УОР, Вт;

$P_{\text{ген}}$ — мощность генератора, Вт;

$$P_{\text{ген}} = U^2/W, \tag{11}$$

где $U$ — напряжение генератора, измеренное милливольтметром ВЧ на входе УОР, В;

$W$ — волновое сопротивление фидеров, подключаемых к УОР, Ом.

6.3.5 Способность УОР выдерживать номинальную входную мощность по каждому входу при заданном значении КБВ в выходном фидере проверяют по методике, которая должна быть указана в ТУ на изделие конкретного типа.

6.3.6 Соответствие УОР общим требованиям техники безопасности проверяют по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ Р 50829.

6.3.7 Параметры надежности УОР проверяют по методам, приведенным в ГОСТ 27.410.

6.3.8 Стойкость УОР к климатическим и механическим воздействиям проводят по методам, которые должны быть указаны в ТУ на изделие конкретного типа.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

## Основные технические характеристики устройств обхода УОР

А.1 Электрический тракт устройства обхода должен иметь параметры не хуже приведенных в настоящем стандарте для УОР.

А.2 Устройство обхода должно быть рассчитано на наибольшую выходную мощность подключаемых у УОР передатчиков.

А.3 Электропитание устройств обхода должно осуществляться от сети однофазного или трехфазного переменного тока частотой (50 ± 2) Гц напряжением 220/380 В плюс 10 %, минус 15 %.

А.4 Устройства обхода должны иметь возможность осуществления дистанционного или автоматического управления.

А.5 Время обхода при автоматическом или дистанционном управлении при входной максимальной мощности (на один вход) УОР должно соответствовать значениям, указанным в таблице А.1.

Таблица А.1 — Максимально допустимые значения времени коммутации при дистанционном управлении УОР

| Входная мощность, кВт | Время коммутации, с, не более |
|---|---|
| До 5 | 5 |
| От 5 до 30 | 7 |
| Св. 30 до 100 | 20 |
| Св. 100 до 250 | 30 |
| Св. 250 | 60 |

А.6 При кратковременном пропадании (до 60 с) электропитания должно сохраняться состояние устройства обхода, заданное до пропадания электропитания.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

## Присоединительные размеры входов и выходов УОР

Б.1 При входной (выходной суммарной) мощности до 1 кВт включ. рекомендуются присоединительные размеры, соответствующие вилке СР-75-201 ВРО.364.029 ТУ [4] (под коаксиальный кабель РК 75-17-17, ГОСТ 11326.79) для входов и выходов УОР с волновым сопротивлением 75 Ом.

Б.2 При входной (выходной суммарной) мощности до 5 кВт включ. рекомендуются присоединительные размеры, соответствующие изображенным на рисунке Б.1 (под коаксиальный кабель РК75-44, ГОСТ 11326.82) для входов и выходов с волновым сопротивлением 75 Ом.

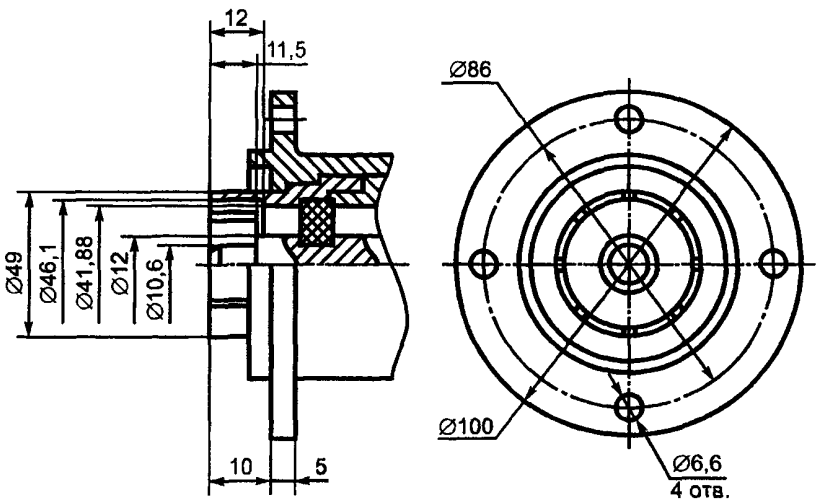



Рисунок Б.1 — Присоединительные размеры входов (выхода) УОР с волновым сопротивлением 75 Ом и входной (выходной суммарной) мощностью до 5 кВт

Б.3 При входной (выходной суммарной) мощности до 30 кВт включ. рекомендуются присоединительные размеры, соответствующие изображенным на рисунке Б.2 для входов и выходов с волновым сопротивлением 75 Ом.

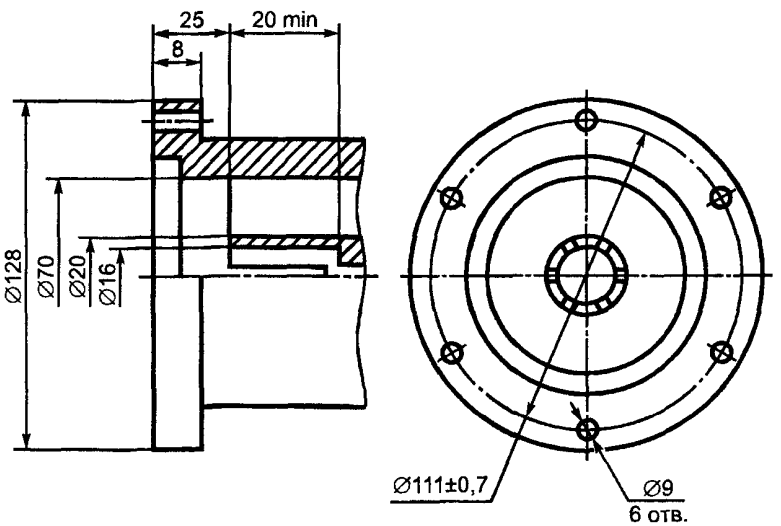



Рисунок Б.2 — Присоединительные размеры входов (выхода) УОР с волновым сопротивлением 75 Ом и входной (выходной суммарной) мощностью до 30 кВт

Б.4 При входной (выходной суммарной) мощности до 150 кВт включ. рекомендуются присоединительные размеры, соответствующие изображенным на рисунке Б.3 для выходов с волновым сопротивлением 150 Ом.

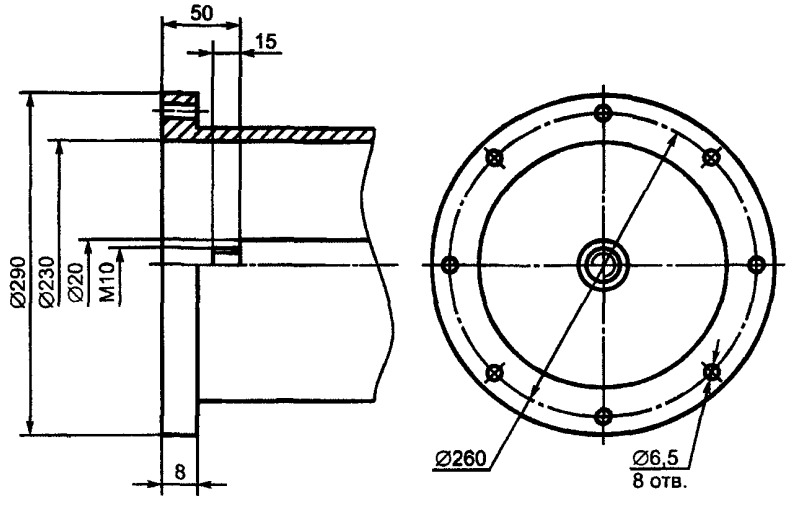



Рисунок Б.3 — Присоединительные размеры входов (выхода) УОР с волновым сопротивлением 150 Ом и входной (выходной суммарной) мощностью до 150 кВт

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

## Основные технические характеристики СИ для измерения параметров УОР

Таблица В.1

| Наименование прибора | Основные параметры прибора | Значение параметра |
|---|---|---|
| Измеритель полных сопротивлений | Диапазон частот, МГц | 0,1—0,5 |
| | Пределы измерения: | |
| | - модуля, Ом | $1 - 1 \cdot 10^4$ |
| | - фазы, градус | 0—30 |
| | Погрешность измерения, не более: | |
| | - модуля, % | ± 5 |
| | - фазы, градус | 6 |
| Измеритель полных сопротивлений | Диапазон частот, МГц | 0,5—110 |
| | Пределы измерения, Ом: | |
| | - по активной составляющей | $1 - 1 \cdot 10^4$ |
| | - по реактивной составляющей | $1 - 1 \cdot 10^4$ |
| | Погрешность измерения, %, не более | ± 4 |
| Генератор сигналов ВЧ | Диапазон частот, МГц | 0,1—30 |
| | Выходное напряжение, В | 0,001—2 |
| | Выходное сопротивление, Ом | 50; 75 |
| | Погрешность установки частоты, %, не более | ± 1 |
| | Уровень побочных излучений, дБ, не более | —80 |
| Селективный микровольтметр (измерительный приемник) | Диапазон частот, МГц | 0,1—30 |
| | Пределы измерения напряжения, В | $2 \cdot 10^{-7} - 1$ |
| | Ширина полосы пропускания на уровне 3 дБ, кГц | 8 |
| | Входное сопротивление, Ом | 50; 75 |
| | Погрешность измерения напряжения, дБ, не более | 2,0 |
| Измеритель напряженности ЭМП | Диапазон частот, МГц | 0,1—30 |
| | Пределы измерения напряженности: | |
| | - электрического поля, В/м | $1 \cdot 10^{-4} - 0,1$ |
| | - магнитного поля, А/м | $2 \cdot 10^{-4} - 0,1$ |
| | Ширина полосы пропускания на уровне 3 дБ, кГц | 8 |
| | Входное сопротивление, Ом | 50; 75 |
| | Погрешность измерения, дБ, не более | 2,0 |
| Милливольтметр ВЧ | Диапазон частот, МГц | 0,001—100 |
| | Диапазон измерения напряжения, В | 0,003—300 |
| | Пределы основной погрешности, %, не более | ±2,5 |
| | Входное сопротивление, МОм, не менее | 20 |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

## Библиография

[1] ПОТРО-45-002—94 Правила по охране труда на радиопредприятиях Минсвязи России, 1995 г.
[2] СанПиН 2.24/2/1.8.055—96 Санитарные правила и нормы. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)
[3] СНиП 2.01.07—85 Строительные нормы и правила. Нагрузки и воздействия
[4] ВРО.364.029 ТУ Соединители радиочастотные коаксиальные

УДК 621.396.61 : 006.354 ОКС 33.060.20 Э32 ОКСТУ 6573

Ключевые слова: устройства одновременной работы передатчиков низких и средних частот, основные параметры, общие технические требования, методы измерений

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 07.12.2000. Подписано в печать 04.01.2001. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,27. Тираж 246 экз. С 18. Зак. 9.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru