

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ



Ю. А. Петров

2000 г.

Приборы контрольно-измерительные для технического обслуживания радиостанций КИП-РС	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 21878-01
---	--

Выпускаются по ТУ 6682-132-03556695-99

### Назначение и область применения

Приборы контрольно-измерительные для технического обслуживания радиостанций КИП-РС (далее приборы КИП-РС) предназначены для технического обслуживания и ремонта радиостанций с угловой (частотной) модуляцией, работающих в диапазонах ультракоротких волн.

Область применения - радиосвязь, в частности могут применяться в ремонтных мастерских, в том числе в подвижных лабораториях.

Приборы КИП-РС, изготовлены в климатическом исполнении УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150 - 69.

Рабочие условия применения:

- значение температуры окружающего воздуха в пределах от 15<sup>0</sup> С до 35<sup>0</sup> С;
- верхнее значение относительной влажности 90% при 25<sup>0</sup> С;
- атмосферное давление в пределах от 84 до 106,7 кПа (630 - 800мм рт.ст.);
- напряжение питания в диапазоне от 10,8 до 15,0 В.

### Описание

Приборы КИП-РС выпускаются в трех модификациях: КИП-РС1, КИП-РС2 и КИП-РС2/1, отличающихся диапазоном частот и наличием дополнительных функций.

Приборы КИП-РС обеспечивают измерение следующих параметров радиостанций в соответствии с ГОСТ 12252-86:

- частота передатчика;
- девиация частоты передатчика;
- мощность несущей передатчика (косвенным методом);
- чувствительность модуляционного входа передатчика;
- чувствительность приемника по "СИНАД";
- чувствительность приемника по каналу тонального вызова;
- выходная мощность приемника (косвенным методом);
- коэффициент нелинейных искажений приемника.

Кроме того приборы КИП-РС позволяют проводить измерение напряжения постоянного и переменного токов, силы постоянного тока. Модификации КИП-РС2, КИП-РС2/1 обеспечивают измерение активного сопротивления и частоты НЧ сигналов. КИП-РС1 обеспечивает измерение коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН) в антенно-фидерном тракте.

КИП-РС выполнены комбинированными устройствами и выполняют функции:

- частотомера;
- генератора ВЧ сигналов с частотной модуляцией и непрерывной генерацией;
- генератора НЧ сигналов;
- измерителя девиации частоты;
- вольтметра постоянного тока;
- вольтметра переменного тока;
- амперметра постоянного тока;
- испытательной нагрузки передатчика;
- измерителя нелинейных искажений.

Приборы КИП-РС1 содержат также измеритель КСВН, а приборы КИП-РС2 и КИП-РС2/1 – омметр и НЧ частотомер.

Приборы КИП-РС1 конструктивно выполнены в виде несущей панели, размещенной в корпусе типа «Дипломат». Приборы КИП-РС2, КИП-РС2/1 выполнены в настольном варианте и используют корпус типа «Дипломат» в качестве укладочной тары.

Управление режимами работы приборов, их коммутация осуществляется путем подачи команд, вырабатываемых органами управления на лицевой панели приборов.

Основные технические характеристики приборов КИП-РС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики, параметра	КИП-РС1	КИП-РС2, КИП-РС2/1
1	2	3
1 Частотомер ВЧ		
1.1 Диапазон частот	0,1 – 210 МГц	0,1 – 500 МГц
1.2 Минимальный уровень входного сигнала	не более 100 мВ	не более 100 мВ
1.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения частоты	$\pm(1,0 \times 10^{-6} + 1/(F_n \times t_{сч}))$ где $F_n$ – показания прибора, Гц; $t_{сч} = 0,1$ сек – время счета	$\pm(1,0 \times 10^{-6} + 1/(F_n \times t_{сч}))$ где $F_n$ – показания прибора, Гц; $t_{сч} = 0,1$ сек – время счета
2 Частотомер НЧ		
2.1 Диапазон измеряемых частот синусоидального сигнала	—	от 100 Гц до 100 кГц
2.2 Минимальный уровень входного сигнала	—	не более 50 мВ
2.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения частоты	—	$\pm(1,0 \times 10^{-6} + 1/(F_x \times t_{сч}))$ где $F_x$ – показания прибора, Гц; $t_{сч} = 1$ сек – время счета

Продолжение таблицы 1

1	2	3
3 Генератор ВЧ сигналов		
3.1 Диапазон генерируемых частот	(144 – 174) МГц, (205 – 210) МГц	(300 – 500) МГц (КИП-РС2), (144 – 176) МГц (КИП-РС2/1)
3.2 Шаг дискретной перестройки частоты	25 кГц	12,5 кГц
3.3 Кратковременная нестабильность частоты за 10 минут	не более $\pm 200$ Гц	не более $\pm 200$ Гц
3.4 Диапазоны плавной регулировки выходного напряжения	от 0,5 до 1,5 мкВ	от 0,4 до 2 мкВ; от 4 до 20 мкВ; от 400 до 2000 мкВ
3.5 Погрешность установки выходного напряжения	не более 2 дБ	не более 2 дБ
3.6 Неравномерность уровня напряжения на контрольном выходе	не более 130 мВ	—
3.7 Уровень паразитной частотной модуляции в полосе частот от 300 до 3400 Гц	не более 200 Гц	не более 200 Гц
3.8 Диапазон установки девиации частоты при модулирующих сигналах 1000, 1450 и 2100 Гц	от 1 до 6 кГц	—
3.9 Диапазон установки девиации частоты при модулирующих сигналах 300, 1000 и 3400 Гц	—	от 1 до 6 кГц
3.10 Предел допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты при модулирующих частотах 1000, 1450 и 2100 Гц	$\pm(6+0,4((F_k/F_n)-1))$ , % где $F_k$ – конечное значение диапазона установки девиации частоты, равное 6 кГц; $F_n$ – показания прибора, кГц	—
3.11 Предел допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты в диапазоне модулирующих частот от 300 до 3400 Гц	$\pm(8+0,8((F_k/F_n)-1))$ , % где $F_k$ – конечное значение диапазона установки девиации частоты, равное 6 кГц; $F_n$ – показания прибора, кГц	$\pm(8+0,8((F_k/F_n)-1))$ , % где $F_k$ – конечное значение диапазона установки девиации частоты, равное 6 кГц; $F_n$ – показания прибора, кГц
3.12 Предел допускаемой относительной погрешности установки девиации частоты при модулирующем сигнале 1000 Гц	—	$\pm(6+0,4((F_k/F_n)-1))$ , % где $F_k$ – конечное значение диапазона установки девиации частоты, равное 6 кГц; $F_n$ – показания прибора, кГц

Продолжение таблицы 1

1	2	3
<b>4 Измеритель девиации частоты</b>		
4.1 Диапазон несущих частот	(144 – 174) МГц, (205 – 210) МГц	(300 – 500) МГц (КИП-РС2), (144 – 176) МГц (КИП-РС2/1)
4.2 Диапазон модулирующих частот	от 300 до 3400 Гц	от 300 до 3400 Гц
4.3 Диапазон измерения девиации частоты	от 1 до 6 кГц	от 1 до 9,99 кГц
4.4 Предел допускаемой относительной погрешности измерения девиации частоты при модулирующих частотах 1000, 1450, 2100 Гц	$\pm(6+0,4((F_x/F_n)-1))$ , % где $F_x$ – конечное значение диапазона измерения девиации частоты, равное 6 кГц; $F_n$ – показания прибора, кГц	—
4.5 Предел допускаемой относительной погрешности измерения девиации частоты в диапазоне модулирующих частот от 300 до 3400 Гц	$\pm(10+0,8((F_x/F_n)-1))$ , % где $F_x$ – конечное значение диапазона измерения девиации частоты, равное 6 кГц; $F_n$ – показания прибора, кГц	$\pm(10+0,8((F_x/F_n)-1))$ , % где $F_x$ – конечное значение диапазона измерения девиации частоты, равное 9,99 кГц; $F_n$ – показания прибора, кГц
4.6 Предел допускаемой относительной погрешности измерения девиации частоты при модулирующей частоте 1000 Гц	—	$\pm(6+0,4((F_x/F_n)-1))$ , % где $F_x$ – конечное значение диапазона измерения девиации частоты, равное 9,99 кГц; $F_n$ – показания прибора, кГц
<b>5 Генератор НЧ сигналов</b>		
5.1 Фиксированные частоты выходного сигнала	1000, 1450, 2100 Гц	300, 700, 1000, 1400, 1450, 2100, 3400 Гц
5.2 Погрешность установки частоты	$\pm 15$ Гц (на частоте 1000 Гц), $\pm 5$ Гц (на частотах 1450 и 2100 Гц)	$\pm 5$ Гц
5.3 Пределы плавной регулировки выходного напряжения	от 10 до 100 мВ	предел 20 мВ, предел 200 мВ
5.4 Предел допускаемой относительной погрешности установки выходного напряжения	$\pm(3+0,2((U_x/U_n)-1))$ , % где $U_x$ – конечное значение предела измерения измерения, равное 100 мВ; $U_n$ – показания прибора, мВ	$\pm(3+0,2((U_x/U_n)-1))$ , % где $U_x$ – конечное значение предела измерения измерения, мВ; $U_n$ – показания прибора, мВ

Продолжение таблицы 1

1	2	3
5.5 Коэффициент гармоник	не более 1%	не более 1%
5.6 Выходное сопротивление	$600 \pm 60$ Ом	5 Ом
6 Вольтметр постоянного тока		
6.1 Предел измерения напряжения	5 В, 50 В	100 В
6.2 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения	$\pm(2,5+0,25((U_k/U_n)-1))$ , % где $U_k$ - конечное значение предела измерения, равное 5 В; $U_n$ - показания прибора, В $\pm(4+0,4((U_k/U_n)-1))$ , % где $U_k$ - конечное значение предела измерения, равное 50 В; $U_n$ - показания прибора, В	$\pm(3+0,005((U_k/U_n)-1))$ , % где $U_k$ - конечное значение диапазона измерения, равное 10 В; $U_n$ - показания прибора, В $\pm(3+0,05((U_k/U_n)-1))$ , % где $U_k$ - конечное значение диапазона измерения, равное 100 В; $U_n$ - показания прибора, В
6.3 Входное сопротивление	не менее 1 МОм	не менее 1 МОм
7 Вольтметр переменного тока		
7.1 Предел измерения напряжения при использовании ВЧ пробника	5 В, в диапазоне частот от 0,1 до 210 МГц	10 В, в диапазоне частот от 0,1 до 50 МГц; 3 В, в диапазоне частот от 50 до 500 МГц
7.2 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения при использовании ВЧ пробника	$\pm(10+0,6((U_k/U_n)-1))$ , % в диапазоне частот от 0,1 до 50 МГц; где $U_k$ - конечное значение предела измерения, равное 5 В; $U_n$ - показания прибора, В $\pm(10+3((U_k/U_n)-1))$ , % в диапазоне частот от 50 до 210 МГц; где $U_k$ - конечное значение предела измерения, равное 3 В; $U_n$ - показания прибора, В	$\pm(10+0,6((U_k/U_n)-1))$ , % в диапазоне частот от 0,1 до 50 МГц; где $U_k$ - конечное значение предела измерения, равное 10 В; $U_n$ - показания прибора, В $\pm(10+3((U_k/U_n)-1))$ , % в диапазоне частот от 50 до 500 МГц; где $U_k$ - конечное значение предела измерения, равное 3 В; где $U_n$ - показания прибора, В
7.3 Предел измерения напряжения в режиме " $U_{прм}$ "	1В, в диапазоне частот от 300 до 10000 Гц	( 1В, 10В) в диапазоне частот от 300 до 10000 Гц

Продолжение таблицы 1

1	2	3
7.4 Предел допускаемой относительной погрешности вольтметра в режиме "U <sub>прм</sub> " в диапазоне частот от 300 до 1000 Гц	$\pm(7+0,05((U_x/U_n)-1))$ , % где U <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения В; U <sub>n</sub> - показания прибора, В	$\pm(7+0,05((U_x/U_n)-1))$ , % где U <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, В; U <sub>n</sub> - показания прибора, В
7.5 Предел измерения напряжения переменного тока в режиме "U <sub>прд</sub> "	10 В (в режиме "2W"), 27,5В (в режиме "15W")	31,6 В ; 50 В ( с внешним аттенуатором )
7.6 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения переменного тока в режиме "U <sub>прд</sub> "	$\pm(10+3((U_x/U_n)-1))$ , % в режиме "2 W" ; где U <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, равное 10 В; U <sub>n</sub> - показания прибора, В  $\pm(10+3((U_x/U_n)-1))$ , % в режиме "15 W" где U <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, равное 27,5 В; U <sub>n</sub> - показания прибора, В	$\pm(10+3((U_x/U_n)-1))$ , % без внешнего аттенуатора; где U <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, равное 31,6 В; U <sub>n</sub> - показания прибора, В  $\pm(10+5((U_x/U_n)-1))$ , % с внешним аттенуатором; где U <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, равное 50 В; U <sub>n</sub> - показания прибора, В
8 Амперметр		
8.1 Диапазон измерения силы тока	от 0,1 до 4 А	от 0,1 до 10 А
8.2 Предел допускаемой относительной погрешности измерения силы тока	$\pm(10+0,25((I_x/I_n)-1))$ , % в диапазоне от 0,1 до 1А; где I <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, равное 1 А; I <sub>n</sub> - показания прибора, А  $\pm(10+0,35((I_x/I_n)-1))$ , % в диапазоне от 1 до 4 А; где I <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, равное 4 А; I <sub>n</sub> - показания прибора, А	$\pm(5+0,1((I_x/I_n)-1))$ , % в в диапазоне от 0,1 до 1А; где I <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, равное 1 А; I <sub>n</sub> - показания прибора, А  $\pm(4+0,1((I_x/I_n)-1))$ , % в диапазоне от 1 до 10 А; где I <sub>x</sub> - конечное значение предела измерения, равное 10 А; I <sub>n</sub> - показания прибора, А

Продолжение таблицы 1

1	2	3
9 Омметр		
9.1 Пределы измерения сопротивления	—	10 кОм, 1000 кОм
9.2 Предел допускаемой относительной погрешности погрешность измерения сопротивления	—	$\pm(1+0,001((R_x/R_n)-1))\%$ где $R_x$ - конечное значение предела измерения; $R_n$ - показания прибора
10 Испытательная нагрузка		
10.1 Сопротивление нагрузки	( 50 ± 2,5 ) Ом	( 50 ± 2,5 ) Ом
10.2 КСВН нагрузки в рабочем диапазоне частот	не более 1,2	не более 1,2
10.3 Допустимая мощность рассеяния	20 Вт	20 Вт
11 Измеритель КСВН		
11.1 Диапазон рабочих частот	(144 – 174) МГц, (205 – 210) МГц	—
11.2 Диапазон измерения КСВН	от 1,1 до 3	—
11.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения КСВН	не более 15 %	—
12 Измеритель нелинейных искажений		
12.1 Диапазон измерения коэффициента гармоник на частоте 1000 Гц	от 1 до 30 %	от 1 до 30 %
12.2 Предел допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента гармоник	$\pm(8+0,05((K_x/K_n)-1))\%$ где $K_x$ - конечное значение предела измерения, равное 30 %; $K_n$ - показания прибора %	$\pm(8+0,05((K_x/K_n)-1))\%$ где $K_x$ - конечное значение предела измерения, равное 30 %; $K_n$ - показания прибора, %
13 Атенюатор (внешний)		
13.1 Входное и выходное сопротивление	—	(50 ± 2,5) Ом
13.2 КСВН на входе	—	не более 1,25
13.3 Ослабление	—	(10 ± 1,5) дБ
14 Напряжение питания	от 10,8 до 15 В	от 10,8 до 15 В
15 Потребляемая прибором мощность	не более 15 Вт	не более 20 Вт
16 Время непрерывной работы	не менее 8 часов	не менее 8 часов
17 Время установления рабочего режима	не более 10 минут	не более 10 минут
18 Средняя наработка на отказ	не менее 3000 часов	не менее 3000 часов
19 Габаритные размеры	не более 500×450×160 мм	не более 500×450×160 мм
20 Масса прибора	не более 10 кг	не более 10 кг

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа средств измерений наносится на лицевую панель приборов и на титульные листы эксплуатационной документации.

**Комплектность**

Комплект поставки приборов КИП-РС соответствует приведенному в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение		Кол., шт.	
	КИП-РС1	КИП-РС2 (КИП-РС2/1)	КИП-РС1	КИП-РС2 (КИП-РС2/1)
1 Прибор контрольно-измерительный для радиостанций	АП90.00.00.000	АП132.00.00.000	1	1
2 Кабель соединительный	АП90.20.00.000	-	1	-
3 Устройство переходное	АП90.21.00.000	-	1	-
4 Кабель питания	АП90.22.00.000	АП132.22.00.000	1	1
5 Кабель измерительный	АП90.23.01.000	АП90.23.01.000	1	1
6 Кабель измерительный	АП90.23.02.000	АП90.23.02.000	1	1
7 Кабель измерительный	АП90.23.03.000	АП90.23.03.000	1	1
8 Кабель измерительный	АП90.23.04.000	АП90.23.04.000	1	1
9 Кабель измерительный	АП90.23.05.000	АП90.23.05.000	1	1
10 Кабель измерительный	АП90.23.05.000-01	АП132.27.00.000	2	2
11 Вилка "А"	АП90.24.00.000	-	1	-
12 Вилка "Б"	АП90.25.00.000	-	1	-
13 Кабель питания "А"	АП90.26.00.000	АП132.26.00.000	1	1
14 Кабель	АП90.27.00.000	-	2	-
15 ВЧ пробник	АП90.31.00.000	АП90.31.00.000	1	1
16 Атенюатор (внешний) *	-	АП132.07.00.000	-	1
17 Руководство по эксплуатации	АП90.00.00.000РЭ	АП132.00.00.000 РЭ (АП132.00.00.000-01 РЭ)	1	1
18 Паспорт	АП90.00.00.000ПС	АП132.00.00.000 ПС (АП132.00.00.000-01ПС)	1	1
19 Тара			1	1

\* Поставляется по отдельному договору

**Поверка**

Поверка приборов КИП-РС осуществляется в соответствии с методиками поверки, утвержденными НЦСМ и приведенными в разделах 3 «Поверка» руководств по эксплуатации.

Межповерочный интервал – 2 года.



При проведении поверки приборов КИП-РС применяют следующее оборудование:

- частотомер ЧЗ-63;
- генератор Г4-151;
- генератор Г4-158;
- генератор ГЗ-112;
- генератор ГЗ-118;
- генератор стабильного тока ГСТ-2;
- милливольтметр ВЗ-52/1;
- вольтметр В7-40;
- вольтметр ВЗ-63;
- вольтметр ВЗ-48;
- вольтметр В7-21А;
- микровольтметр селективный SMV-8,5;
- измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11;
- измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45;
- установка для поверки аттенуаторов ДК1-12;
- установка для поверки ВЧ вольтметров В1-15;
- измеритель модулей коэффициентов передачи и отражения Р2-125/1;
- аттестованные нагрузки с КСВН: 1,02; 1,5; 2,0; 3,0;
- источник питания постоянного тока Б5-21;
- источник питания постоянного тока Б5-48;
- источник питания постоянного тока Б5-49;
- магазин сопротивлений РЗЗ.

#### Нормативные документы

ГОСТ 12252-86. Радиостанции с угловой модуляцией сухопутной подвижной службы. Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений.

Технические условия ТУ 6682-132-03556695-99. Приборы контрольно-измерительные для технического обслуживания радиостанций КИП-РС.

#### Заключение

Приборы контрольно-измерительные для технического обслуживания радиостанций КИП-РС соответствуют требованиям вышеперечисленных документов

Изготовитель: ОПКТБ СибИМЭ, 630500, Новосибирская область, пгт. Краснообск.

Директор ОПКТБ СибИМЭ



М. Меньщиков