

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГНИ СИ ФГУ
«32 ГНИИИ Минобороны России»


С.И. Донченко

« 08 » 09 2010 г.

ИНСТРУЦИЯ

Токоъемники измерительные
EZ-17 (модели 02, 03)
фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия

Методика поверки

г. Мытищи

2010 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на токосъемники измерительные EZ-17 (модели 02, 03) (далее – токосъемники), зав. № 100096, 100097, 100282, 100285, изготовленных фирмой «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия, и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		ввозе импорта (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	8.3		
3.1 Определение погрешности коэффициента калибровки	8.3.1	Да	Да

Примечание - при получении отрицательного результата при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
8.2, 8.3.1	Генератор сигналов высокочастотный РГ4-17-01А (диапазон частот от 0,1 до 640 МГц, уровень выходного сигнала от 2 мВ до 2,0 В, пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 2 \cdot 10^{-6}$ Гц, пределы допускаемой погрешности установки уровня сигнала $\pm (3-5) \%$)
8.3.1	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (диапазон частот от 0,001 Гц до 1,9999999 МГц, уровень выходного сигнала от 2 мВ до 2,5 В, пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ Гц, пределы допускаемой погрешности установки уровня сигнала $\pm (4-15) \%$)
8.2, 8.3.1	Анализатор спектра Е4440А (диапазон частот от 3 Гц до 26,5 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала на частоте 50 МГц $\pm 0,7$ дБ)
8.2, 8.3.1	Линия с согласованной нагрузкой (диапазон частот от 20 Гц до 300 МГц, КСВН в диапазоне частот не более 1,05)

Вместо указанных в табл. 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой погрешностью.

3.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверочного клейма на приборе или технической документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющий опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с документацией по поверке и имеющий право на поверку (аттестованный в качестве поверителей по ГОСТ 20.2.012-94).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на приборы, в технической документации (ТД) на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа 100 ± 4 (750 ± 30 мм рт.ст.);
- параметры питания от сети переменного тока:
- напряжение питающей электросети, В $220 \pm 4,4$;
- частота, Гц $50 \pm 0,5$.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 При подготовке к поверке выполнить следующие операции:

- выдержать приборы в условиях, указанных в п.п. 6.1, в течение 1 ч;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на поверяемый токосъемник по его подготовке к поверке;
- выполнить операции, оговоренные в ТД на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Подготовить средства измерений и испытательное оборудование к работе в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре установить соответствие токосъемника требованиям технической документации изготовителя. Проверить отсутствие механических повреждений и ослабление элементов конструкции, четкость обозначений, чистоту и исправность разъема и замка.

При наличии дефектов (механических повреждений), токосъемник дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Подготовить токосъемник EZ-17, генератор ГЗ-122, генератор РГ4-17-01А и анализатор спектра Е4440А к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

8.2.2 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1.

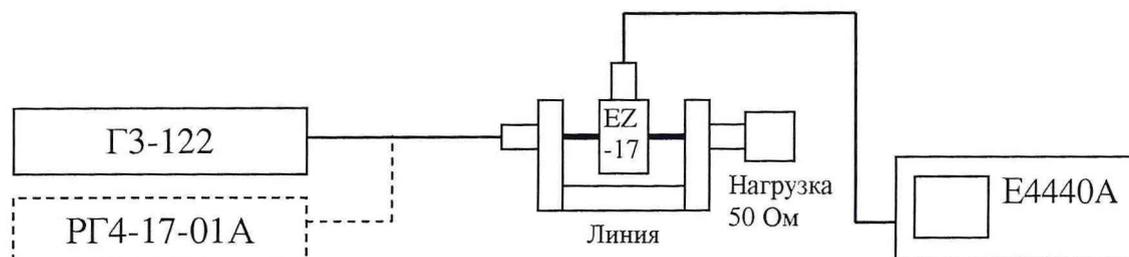


Рисунок 1

8.2.3 Установить на выходе генератора РГ4-17-01А сигнал частотой 10 МГц.

8.2.4 Токосъемник считается работоспособным, если на анализаторе отображается сигнал на частоте 10 МГц.

8.2.5 Результаты поверки считать положительными, если токосъемник работоспособен.

8.3. Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение погрешности коэффициента калибровки

8.3.1.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 2.

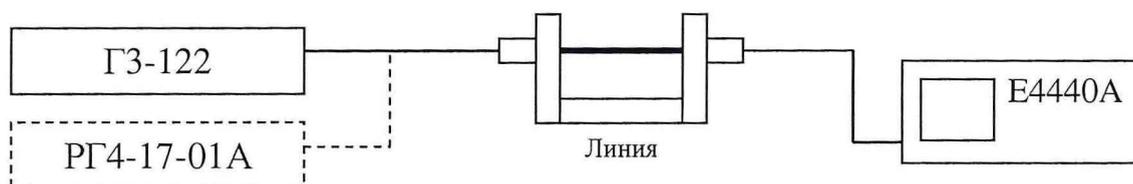


Рисунок 2

8.3.1.2 Установить на выходе генератора ГЗ-122 сигнал частотой 20 Гц.

8.3.1.3 Измерить уровень сигнала U_1 на входе анализатора спектра Е4440А.

8.3.1.4 Занести измеренное значение U_1 в таблицу 1.

8.3.1.5 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1.

8.3.1.6 Не меняя настроек генератора и анализатора спектра, измерить уровень сигнала U_2 на входе анализатора спектра.

8.3.1.7 Занести измеренное значение уровня сигнала U_2 в таблицу 1.

8.3.1.8 Рассчитать коэффициент калибровки токосъемника по формуле:

$$K_k[\text{дБ}] = U_1[\text{дБ}] - U_2[\text{дБ}] - 34\text{дБ}$$

8.3.1.9 Занести рассчитанное значение коэффициента калибровки K_k в таблицу 1.

8.3.1.10 Рассчитать погрешность коэффициента калибровки токосъемника ΔK_k по формуле:

$$\Delta K_k[\text{дБ}] = K_k[\text{дБ}] - K_{kn}[\text{дБ}],$$

где K_{kn} – номинальное значение коэффициента калибровки токосъемника, для модели 02 токосъемника EZ-17 приведено в таблице 1, для модели 03 – в таблице 2.

8.3.1.11 Сравнить полученное значение погрешности коэффициента калибровки с допускараемым значением погрешности коэффициента калибровки, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Частота	Измеренный уровень выходного сигнала U_1 [дБ]	Измеренный уровень сигнала U_2 [дБ]	Рассчитанный коэффициент калибровки K_k [дБ]	Номинальный коэффициент калибровки K_{kn} [дБ]	Погрешность коэффициента калибровки, дБ ΔK_k [дБ]	Пределы допускаемой погрешности ΔK_k [дБ]
20 Гц				81,05		$\pm 2,25$
100 Гц				67,35		$\pm 2,25$
200 Гц				61,05		$\pm 2,25$
500 Гц				53,25		$\pm 2,25$
1 кГц				47,55		$\pm 2,25$
2 кГц				41,75		$\pm 2,25$
5 кГц				34,05		$\pm 2,25$
10 кГц				28,25		$\pm 2,25$
20 кГц				22,25		$\pm 2,25$
50 кГц				14,45		$\pm 2,25$
100 кГц				8,55		$\pm 2,25$
200 кГц				2,75		$\pm 2,25$
500 кГц				-3,9		± 2
1 МГц				-7,6		± 2
2 МГц				-9,3		± 2
5 МГц				-9,7		± 1
10 МГц				-9,9		± 1
20 МГц				-9,9		± 1
50 МГц				-10,1		± 1
100 МГц				-10,3		± 1
125 МГц				-10,4		± 2
150 МГц				-10		± 3
175 МГц				-9		± 4
200 МГц				-4,7		± 5

8.3.1.12 Повторить п.п.8.3.1.1 – 8.3.1.11 для остальных значений частоты сигнала, указанных в таблице 1. Для сигнала частотой более 1 МГц использовать генератор РГ4-17-01А.

8.3.1.13 При проведении проверки погрешности коэффициента калибровки модели 03 токосъемника измерительного EZ-17 вместо таблицы 1 пользоваться таблицей 2.

Таблица 2

Частота	Измеренный уровень выходного сигнала U_1 [дБ]	Измеренный уровень сигнала U_2 [дБ]	Рассчитанный коэффициент калибровки K_k [дБ]	Номинальный коэффициент калибровки K_{kn} [дБ]	Погрешность коэффициента калибровки, дБ ΔK_k [дБ]	Пределы допускаемой погрешности ΔK_k [дБ]
20 Гц				79,3		± 3
100 Гц				65,6		± 3
200 Гц				59,8		± 3
500 Гц				52		± 3
1 кГц				46,2		± 3

Частота	Измеренный уровень выходного сигнала U1[дБ]	Измеренный уровень сигнала U2[дБ]	Рассчитанный коэффициент калибровки Kк[дБ]	Номинальный коэффициент калибровки Kкн[дБ]	Погрешность коэффициента калибровки, дБ ΔKк[дБ]	Пределы допускаемой погрешности ΔKк[дБ]
2 кГц				40,5		± 3
5 кГц				32,7		± 3
10 кГц				26,9		± 3
20 кГц				21		± 3
50 кГц				13,2		± 3
100 кГц				7,2		± 3
200 кГц				1,3		± 3
500 кГц				-6,5		± 3
1 МГц				-11,8		± 3
2 МГц				-15,2		± 2,5
5 МГц				-17		± 1
10 МГц				-17,4		± 1
20 МГц				-17,3		± 1
50 МГц				-16,7		± 1
100 МГц				-16		± 1
125 МГц				-15,2		± 2
150 МГц				-13,8		± 3
175 МГц				-10,5		± 4
200 МГц				-8,5		± 5

8.3.1.14 Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность коэффициента калибровки во всех частотных точках находится в пределах, указанных в таблице 1 (для модели 03 – таблице 2)

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на токосъемник выдаётся свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки токосъемник к дальнейшему применению не допускается. На токосъемник выписывается извещение о его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин.

Начальник отдела
ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»

А.С. Гончаров

Младший научный сотрудник
ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»

В.В. Окунев-Паракин