

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ ФГУ
«32 ГНИИ Минобороны России»**



С.И. Донченко

«28» 03 2010 г.

ИНСТРУЦИЯ

**Пробники напряжения
ESH2-Z3**

фирмы «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия

Методика поверки

г. Мытищи

2010 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на пробников напряжения ESH2-Z3 (далее – пробники), зав 100010, 100011, 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
3.2 Определение погрешности входного сопротивления	8.3.2	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)
8.3.2	Измеритель L, C, R цифровой Е7-8. (диапазон измерений сопротивления от 0,001 Ом до 10 МОм, погрешность измерений $\pm 0,001 R_x$)

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, °C 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 пробник 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 пробника требованиям технической документации изготовителя. Проверить отсутствие механических повреждений и ослабление элементов конструкции, четкость обозначений, чистоту и исправность разъемов.

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

8.2 Опробование

8.2.1 Подготовить пробник ESH2-Z3, генератор ГЗ-122 и анализатор спектра С4-85 к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

8.2.2 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1.

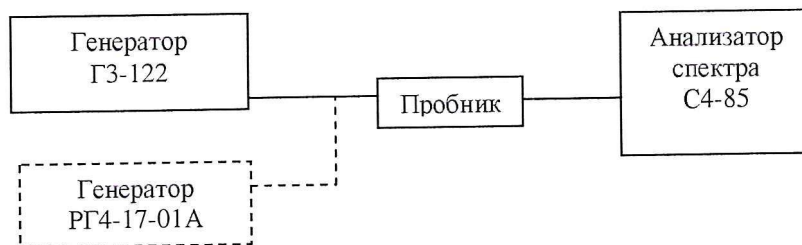


Рисунок 1

8.2.3 Установить на выходе генератора ГЗ-122 сигнал частотой 10 кГц.

8.2.4 Пробник считается работоспособным, если на экране анализатора спектра С4-85 наблюдается ослабленный пробником сигнал на частоте 10 кГц.

8.2.5 Результаты поверки считать положительными, если пробник работоспособен.

8.3. Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение погрешности коэффициента передачи

8.3.1.1 Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 2.

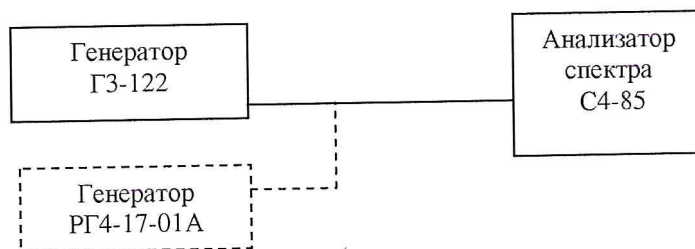


Рисунок 2

8.3.1.2 Установить на выходе генератора ГЗ-122 сигнал частотой 0,009 МГц.

8.3.1.3 Измерить уровень сигнала U_1 на входе анализатора спектра С4-85.

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, измерить уровень сигнала U_2 анализатором спектра.

8.3.1.7 Занести измеренное значение уровня сигнала U_2 в таблицу 1.

8.3.1.8 Рассчитать коэффициент передачи пробника по формуле:

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

8.3.1.9 Занести рассчитанное значение коэффициента передачи K_p в таблицу 1.

8.3.1.10 Рассчитать погрешность коэффициента передачи пробника ΔK_p по формуле:

$$\Delta K_p[\text{дБ}] = K_p[\text{дБ}] - K_{pn}[\text{дБ}],$$

где $K_{пн}$ – номинальное значение коэффициента передачи пробника, для пробника напряжения ESH2-Z3 $K_{пн} = \text{минус } 30 \text{ дБ}$.

Таблица 1

Частота, МГц	Измеренный уровень выходного сигнала, дБ U1	Измеренный уровень сигнала, дБ U2	Коэффициен т передачи, дБ $K_{п}$	Погрешность коэффициента передачи, дБ $\Delta K_{п}$
0,009				
0,01				
0,02				
0,05				
0,1				
0,2				
0,5				
1				
2				
5				
10				
20				
30				

8.3.1.11 Повторить п.п.8.3.1.1 – 8.3.1.10 для остальных значений частоты сигнала, указанных в таблице 1. Для генерирования сигналов частотой более 1 МГц вместо генератора ГЗ-122 использовать генератор РГ4-17-01А.

8.3.1.12 Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность коэффициента передачи во всех частотных точках находится в пределах от минус 1 до 5 дБ.

8.3.2 Определение погрешности входного сопротивления

8.3.2.1.Собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3

8.3.2.2.Измерить входное сопротивление пробника R_v .

8.3.2.3.Рассчитать относительную погрешность входного сопротивления по формуле:

$$\delta R_v[Ом] = \frac{R_v[Ом] - R_n[Ом]}{R_n[Ом]} \times 100\%,$$

где $K_{пн}$ – номинальное значение входного сопротивления пробника, для пробника напряжения ESH2-Z3 $R_n = 1500 \text{ Ом}$.

8.3.2.4.Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность входного сопротивление пробника находится в пределах $\pm 2 \%$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

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

Начальник отдела
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

Младший научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



А.С. Гончаров



В.В. Окунев-Раракин