

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»

В.В. Швыдун

« 27 » 01 2015 г.

*Инструкция*

Эквивалент сети Rohde & Schwarz ESH2-Z5

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

*Методика поверки*

з.р. 60504-15

2015 г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на эквивалент сети Rohde & Schwarz ESH2-Z5 (зав. № 100426) (далее – эквивалент сети), изготовленный фирмой «Rohde&Schwarz GmbH & Co. KG», Германия, и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняют операции, приведённые в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	да	да
Опробование	8.2	да	да
Определение (контроль) метрологических характеристик (МХ)	8.3		
Определение коэффициента калибровки	8.3.1	да	да
Определение диапазона рабочих частот	8.3.2	да	да

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используют рабочие эталоны и средства измерений, указанные в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение МХ с требуемой погрешностью.

3.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с неистекшим сроком действия на время проведения поверки или оттиск поверительного клейма на приборах или в документации.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3.1, 8.3.2	Генератор сигналов СВЧ R&S SMR40, диапазон частот от 10 МГц до 40 ГГц, выходная мощность до 0,1 Вт, относительная нестабильность частоты не более $10^{-6}$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходной мощности $\pm 1$ дБ
8.3.1, 8.3.2	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122, диапазон частот от 0,001 Гц до 1,999999 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
8.3.1, 8.3.2	Приемник измерительный ESU8, диапазон частот от 20 Гц до 8 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения уровней $\pm 0,4$ дБ

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающей среды, °С.....от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха (при температуре 20 °С), %, не более..... 80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7.

Параметры электропитания:

- напряжение переменного тока, В..... $220 \pm 22$ ;
- частота переменного тока, Гц..... $50 \pm 1$ .

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации (РЭ) поверяемого эквивалента сети и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого эквивалента сети;
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) требуемые средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РЭ).

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

8.1.1 При проведении внешнего осмотра эквивалента сети установить соответствие эквивалента сети следующим требованиям:

- наружная поверхность элементов эквивалента сети, а также сигнальных и питающих кабелей не должна иметь следов механических и электрических повреждений;
- все органы управления должны быть закреплены прочно, без перекосов, действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации;
- все надписи на органах управления и индикации должны быть четкими и соответствовать их функциональному назначению.

8.1.2 При наличии дефектов (механических повреждений) эквивалент сети бракуется и направляется в ремонт.

### **8.2 Опробование**

8.2.1 Включить эквивалент сети в соответствии с РЭ. Наблюдать световую



индикацию включенного прибора «**POWER**».

8.2.2 Результаты поверки считать положительными, если при подключении эквивалента сети к сети электропитания наблюдается световая индикация включенного прибора «**POWER**».

### 8.3 Определение метрологических характеристик

#### 8.3.1 Определение коэффициента калибровки

Определение коэффициента калибровки осуществить при помощи генератора сигналов СВЧ R&S SMR40, генератора сигналов низкочастотного прецизионного ГЗ-122, приемника измерительного ESU8.

8.3.1 Выход генератора ГЗ-122 посредством радиочастотного коаксиального кабеля подключить к входу приемника измерительного ESU8.

Уровень выходного сигнала генератора установить равным 100 мкВ (80 дБмкВ), частоту 9 кГц.

Настройки приемника измерительного ESU8 установить следующими – полоса частот обзора от 5 до 155 кГц, ширина полосы пропускания 200 Гц, ширина полосы видеофильтра – «авто», тип детектора – «**AV**».

На вход приемника измерительного ESU8 подать сигнал с выхода генератора ГЗ-122. Измерить уровень входного сигнала  $U_{RCVR}$ , дБмкВ.

Изменяя частоту выходного сигнала генератора в диапазоне частот от 9 до 150 кГц с шагом не более 100 Гц, фиксировать показания приемника измерительного ESU8  $U_{RCVR}$ , дБмкВ.

Настройки приемника измерительного ESU8 установить следующими – полоса частот обзора от 145 до 1010 кГц, ширина полосы пропускания 9 кГц, ширина полосы видеофильтра – «авто», тип детектора – «**AV**».

Изменяя частоту выходного сигнала генератора в диапазоне частот от 150 кГц до 1 МГц с шагом не более 1 кГц, фиксировать показания приемника измерительного ESU8  $U_{RCVR}$ , дБмкВ.

Настройки приемника измерительного ESU8 установить следующими – полоса частот обзора от 0,95 до 30,5 МГц, ширина полосы пропускания 9 кГц, ширина полосы видеофильтра – «авто», тип детектора – «**AV**».

Изменяя частоту выходного сигнала генератора в диапазоне частот от 1 до 30 МГц с шагом не более 10 кГц, фиксировать показания приемника измерительного ESU8  $U_{RCVR}$ , дБмкВ.

8.3.2 Выход генератора ГЗ-122 посредством радиочастотного кабеля с несимметричным входом и симметричным выходом подключить к соответствующим (N, L1) линиям эквивалента сети. Переключатель «**LINE SELECTOR**» установить в положение «**L1**».

Выход «**TO TEST RECEIVER**» эквивалента сети подключить к входу приемника измерительного ESU8.

Уровень выходного сигнала генератора установить равным 100 мкВ (80 дБмкВ), частоту 9 кГц.

Настройки приемника измерительного ESU8 установить следующими – полоса частот обзора от 5 до 155 кГц, ширина полосы пропускания 200 Гц, ширина полосы видеофильтра – «авто», тип детектора – «**AV**».

На вход эквивалента сети подать сигнал с выхода генератора ГЗ-122. Измерить уровень выходного сигнала  $U_{LISN}$ , дБмкВ.

Изменяя частоту выходного сигнала генератора в диапазоне частот от 9 до 150 кГц с шагом не более 100 Гц, фиксировать показания приемника измерительного ESU8  $U_{LISN}$ , дБмкВ.

Настройки приемника измерительного ESU8 установить следующими – полоса частот обзора от 145 до 1010 кГц, ширина полосы пропускания 9 кГц, ширина полосы видеофильтра – «авто», тип детектора – «AV».

Изменяя частоту выходного сигнала генератора в диапазоне частот от 150 кГц до 1 МГц с шагом не более 1 кГц, фиксировать показания приемника измерительного ESU8  $U_{LISN}$ , дБмкВ.

Настройки приемника измерительного ESU8 установить следующими – полоса частот обзора от 0,95 до 30,5 МГц, ширина полосы пропускания 9 кГц, ширина полосы видеофильтра – «авто», тип детектора – «AV».

Изменяя частоту выходного сигнала генератора в диапазоне частот от 1 до 30 МГц с шагом не более 10 кГц, фиксировать показания приемника измерительного ESU8  $U_{LISN}$ , дБмкВ.

8.3.3 Для каждой частоты выполнить оценку коэффициента калибровки эквивалента сети (в логарифмических единицах) по формуле (1):

$$K = U_{RCVR} - U_{LISN}, \quad (1)$$

где K – коэффициент калибровки, дБ.

8.3.4 Аналогичные измерения и расчеты выполнить при положении переключателя «LINE SELECTOR» в положениях «L2», «L3» и «N» для соответствующих одно- и трехфазных розеток.

8.3.5 Результаты поверки считать положительными, если значения коэффициента калибровки эквивалента сети не превышают 8 дБ.

#### 8.4 Определение диапазона рабочих частот

8.4.1 Определение диапазона рабочих частот осуществить по результатам определения коэффициентов калибровки. При этом значения коэффициента калибровки эквивалента сети должны не превышать 8 дБ в диапазоне частот от 9 кГц до 30 МГц.

8.4.2 Результаты поверки считать положительными, если нижняя граница диапазона рабочих частот не более 9 кГц, верхняя – не менее 30 МГц.

### 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки эквивалента сети выдается свидетельство установленной формы. На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.2 Параметры, определенные при поверке, заносят в формуляр на эквивалент сети.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки, поверяемый эквивалент сети к дальнейшему применению не допускается. На него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования, а в формуляре делаются соответствующие записи.

Начальник отдела  
ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»

Старший научный сотрудник  
ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»



К.С. Черняев



М.С. Шкуркин