


**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый заместитель  
генерального директора –  
заместитель по научной работе  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



  
\_\_\_\_\_ А.Н. Щипунов  
« 30 » \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Эквиваленты сети ESH2-Z5**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
ESH2-Z5 МП**

л.р. 63587-16

**р.п. Менделеево  
2015**

## Содержание

	стр.
<b>1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>3</b>
<b>2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>3</b>
<b>3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>4</b>
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>4</b>
<b>5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>7</b>

Настоящая методика распространяется на эквиваленты сети ESH2-Z5, заводские номера 100334, 100336, 100470, 834549/004 (далее по тексту – эквиваленты сети) и устанавливает объём, методы и средства первичной и периодических проверок.

Интервал между поверками – один год.

При проведении проверки необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на эквивалент сети (руководством по эксплуатации ESH2-Z5 РЭ, паспортом ESH2-Z5 ПС) и используемое при проверке оборудование.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении проверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Операции проверки

Наименование операций	Номер пункта методики проверки	Проведение операции при	
		первичной проверке	периодической проверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Определение значения модуля и аргумента полного входного сопротивления	7.3	+	-
4 Определение диапазона частот и коэффициента калибровки	7.2	+	+

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении проверки должны применяться средства проверки, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Средства проверки

Номер пункта методики проверки	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства проверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3	Анализатор спектра Agilent 4395A с модулем измерения импеданса 43961A, диапазон частот от 10 Гц до 500 МГц, погрешность измерения импеданса $\pm 5\%$ .
5.1	Вольтметр универсальный В7-78/1, диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мкВ до 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,6\%$ в частотном диапазоне от 1 кГц до 100 кГц
Вспомогательные средства проверки	
5.1	Прибор комбинированный TESTO – 622, диапазон измерений давления: от 30 до 120 кПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ кПа; диапазон измерений относительной влажности: от 1 до 100 %; пределы допускаемой погрешности измерений относительной влажности $\pm 3\%$ ; диапазон измерений температуры: от минус 10 до 60 °С; пределы допускаемой погрешности измерений температуры $\pm 0,4$ °С
7.3	Аттенюатор резистивный фиксированный Д2-31, 10 дБ (2 шт.)
7.3	Нагрузка согласованная 50 Ом -2 шт.

2.2 Применяемые при проверке средства измерений (СИ) должны быть поверены.

2.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование и практический опыт в области радиотехнических измерений, и аттестованные на право проведения поверки.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 При проведении поверки следует соблюдать требования безопасности, устанавливаемые эксплуатационной документацией на поверяемый эквивалент сети и используемое при поверке оборудование.

### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 Поверку проводить при условиях:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность от 30 до 80 %,
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа,
- напряжение сети питания  $(220 \pm 22) \text{ В}$ ,
- частота сети питания  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ .

### **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

6.1 Поверитель должен изучить эксплуатационные документы на поверяемый эквивалент сети и используемые средства поверки.

6.2 Перед проведением поверки используемое при поверке оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

### **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **7.1 Внешний осмотр**

7.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают выполнение следующих требований:

- соответствие комплектности эквивалента сети с указанным в руководстве по эксплуатации п.п. 1.1.3 и 1.1.5 ESH2-Z5 РЭ;
- отсутствие механических повреждений разъемов эквивалента сети или неисправностей, влияющих на его нормальную работу,
- сохранность органов управления, четкость фиксации их положения.

7.1.2 Результаты поверки считать положительными, если указанные в п. 7.1.1 требования выполнены и надписи и обозначения маркировки эквивалента сети имеют четкое видимое изображение. В противном случае дальнейшие операции не выполняют, а эквивалент сети признают непригодным к применению.

#### **7.2 Опробование**

7.2.1 Подключить к сети порт питания переменного тока для L1, L2, L3, N и PE эквивалента сети.

7.2.2 Подключить вольтметр В7-78 к входам (L1 и N) разъема подключения трехфазного испытуемого технического средства (ИТС) эквивалента сети и измерить напряжение. Поочередно измерить напряжение на входах (L2 и N), (L3 и N).

7.2.3 Результат опробования считать положительным, если измеренные значения напряжения находятся в пределах  $(220 \pm 22) \text{ В}$ .

### 7.3 Определение значений модуля и аргумента входного полного сопротивления эквивалента сети

**Внимание! Напряжение на порт питания переменного тока для L1, L2, L3, N и PE эквивалента сети не подавать!**

7.3.1 Подключить анализатор спектра Agilent 4395A к входам (L1 и PE) разъема подключения ИТС эквивалента сети питания и провести измерения модуля и аргумента входного полного сопротивления на частотах, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Частота, МГц	Значение модуля входного полного сопротивления, Ом		Значение аргумента входного полного сопротивления, градус	
	Измеренное	Допускаемое	Измеренное	Допускаемое
0,009		4,16 ... 6,24		15,0 ... 39,0
0,01		4,32 ... 6,48		25,5 ... 48,5
0,02		5,84 ... 8,76		33,5 ... 56,5
0,08		16,96 ... 25,44		42,7 ... 65,7
0,10		26,16 ... 39,24		39,7 ... 62,7
0,2		31,28 ... 46,92		27,0 ... 50,0
0,5		38,08 ... 57,12		6,2 ... 29,2
0,8		39,20 ... 58,80		-0,2 ... 22,8
1,0		39,52 ... 59,28		-2,5 ... 20,5
2,0		40,0 ... 60,0		-6,9 ... 16,1
3,0		40,0 ... 60,0		-8,5 ... 14,5
5,0		40,0 ... 60,0		-9,7 ... 13,3
7,0		40,0 ... 60,0		-10,2 ... 12,8
10,0		40,0 ... 60,0		-10,6 ... 12,4
20,0		40,0 ... 60,0		-11,0 ... 12,0
30,0		40,0 ... 60,0		-11,2 ... 11,8

7.3.2 Повторить 7.3.1 для входов (L2 и PE), (L3 и PE), (N и PE).

7.3.3 Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения модуля полного входного сопротивления находятся в пределах  $R_{\text{пасп.}} \pm 20\%$ , и значения аргумента полного входного сопротивления – в пределах, указанных в таблице 7.1.

В противном случае эквивалент сети бракуется и направляется в ремонт.

### 7.4 Определение диапазона частот и коэффициента калибровки

**Внимание! Напряжение на порт питания переменного тока для L1, L2, L3, N и PE эквивалента сети не подавать!**

7.4.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 7.1. и измерить входное напряжения ( $U_{\text{вх}}$ , дБмкВ) анализатора спектра Agilent 4395A на частотах, указанных в таблице 2.

7.4.2 Измеренные значения  $U_{\text{вх}}$  занести в таблицу 2.

7.4.3 Собрать схему измерений в соответствии с рис. 7.2 и провести измерения на выходе эквивалента сети ( $U_{\text{вых}}$ , дБмкВ) на частотах, указанных в таблице 2.

7.4.4 Измеренные значения занести в таблицу 2.

7.4.5 Рассчитать коэффициент калибровки  $K$ , дБ по формуле (1):

$$K = U_{\text{вх}} - U_{\text{вых}} \quad (1)$$

7.4.6 Результаты занести в таблицу 2.

7.4.7 Повторить п.п. 7.4.1 - 7.4.6, подключая выход анализатора спектра к входам (L2 и PE), (L3 и PE), (N и PE) эквивалента сети.

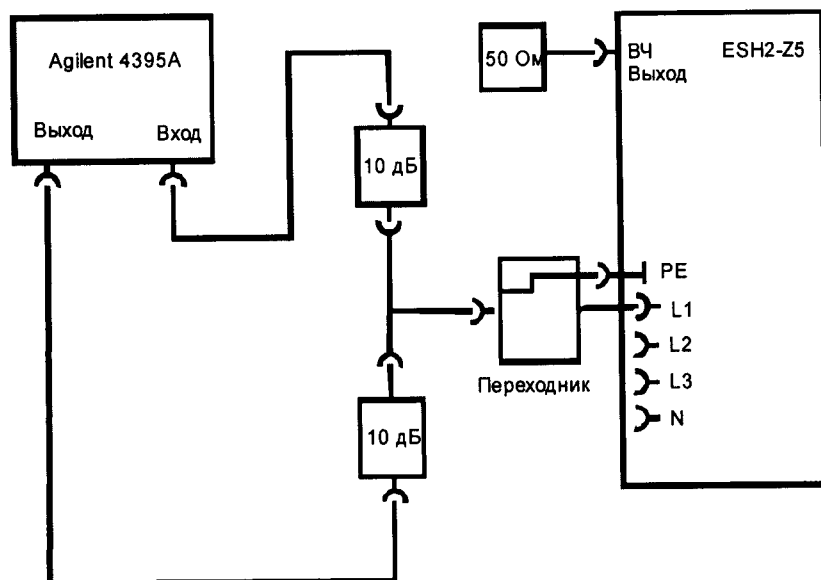


Рисунок 7.1

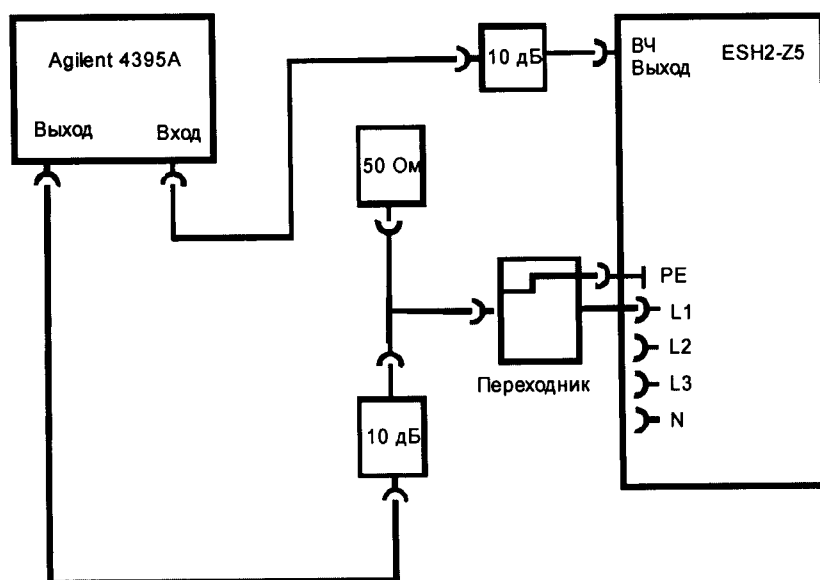


Рисунок 7.2

Таблица 2

Частота, МГц	$U_{\text{вх Л1}}, \text{ дБ мкВ}$	$U_{\text{вых Л1}}, \text{ дБ мкВ}$	$K_{\text{Л1}}, \text{ дБ}$
0,009			
0,01			
0,02			
0,05			
0,10			
0,15			
0,2			
0,25			
0,50			
1,0			
2,0			
5,0			
10,0			
15,0			
20,0			
25,0			
30,0			

7.4.8 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения коэффициента калибровки эквивалента сети находятся в пределах от 0 до +2,0.


В противном случае эквивалент сети бракуется и направляется в ремонт.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На эквивалент сети, прошедший поверку с положительными результатами, оформляется свидетельство о поверке установленного образца.

8.2 При отрицательных результатах поверки эквивалент сети к применению не допускается и на него оформляется извещение о непригодности установленного образца с указанием причины забракования.

Начальник лаборатории 140  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

\_\_\_\_\_ 

А.Е. Ескин