


УТВЕРЖДАЮ

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



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

Устройства калибровочные FCC-BCICF-4

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
FCC-BCICF-4 МП

и.р. 63583-16

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>5</b>

Настоящая методика распространяется на устройства калибровочные FCC-BCICF-4 (далее по тексту – устройство) и устанавливает объём, методы и средства первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками – два года.

При проведении поверки необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на устройство (руководством по эксплуатации FCC-BCICF-4 РЭ, паспортом FCC-BCICF-4 ПС) и эксплуатационной документацией на используемое при поверке оборудование.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1.1 – Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Определение диапазона частот, КСВН при установленных инъекционных клещах	7.3	+	-
4 Определение диапазона частот, КСВН без установленных инъекционных клещей	7.4	+	+
5 Определение коэффициента преобразования при измерении напряжения	7.5	+	+

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2.1 – Средства поверки

Номер 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
7.2 -7.5	Измеритель комплексных коэффициентов передачи «Обзор-103», диапазон частот от 0,3 МГц до 1,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН $\pm 2,88$ %, абсолютной погрешности измерения фазы коэффициента отражения $\pm 6,3^\circ$ ; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи для: $ S_{21}  = -30$ дБ $\pm 0,6$ дБ; $ S_{21}  = -60$ дБ $\pm 0,9$ дБ; $ S_{21}  = -80$ дБ $\pm 1,1$ дБ; пределы абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи в диапазоне от минус 50 до плюс 5 дБ $\pm 0,1$ дБ
7.5	Генератор сигналов произвольной формы 33210А, диапазон частот от 1 мГц до 10 МГц, диапазон установки выходного напряжения от 3,5 мВ до 3,5 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала $\pm 0,002$ %
7.5	Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А, диапазон частот при измерении напряжения от 10 Гц до 400 кГц, диапазон измерений напряжения переменного тока от 0 до 140 дБмкВ, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 2$ %

Номер 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
	Вспомогательные средства поверки:
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.
7.2, 7.3	Клещи инъекционные F-120-6A(вспомогательное оборудование)
7.2-7.5	Нагрузка согласованная (вспомогательное оборудование) 2 шт.

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

2.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологические характеристики 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 работы в области радиотехнических измерений, и аттестованные на право проведения поверки в установленном порядке.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки следует соблюдать требования безопасности, устанавливаемые эксплуатационной документацией на поверяемое устройство и используемое при поверке оборудование.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводить при условиях:

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

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Поверитель должен изучить эксплуатационные документы на поверяемое устройство 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 Перед распаковыванием устройства необходимо выдержать его в течение 4 ч в теплом сухом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С.

7.1.2 Распаковать устройство, произвести внешний осмотр и установить выполнение следующих требований:

- соответствие комплектности и маркировки устройства п.п.1.1.3 и.1.1.5 FCC-BCICF-4 РЭ;
- отсутствие видимых механических повреждений (в том числе дефектов покрытий), при которых эксплуатация недопустима.

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

7.2 Опробование

7.2.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 7.1.

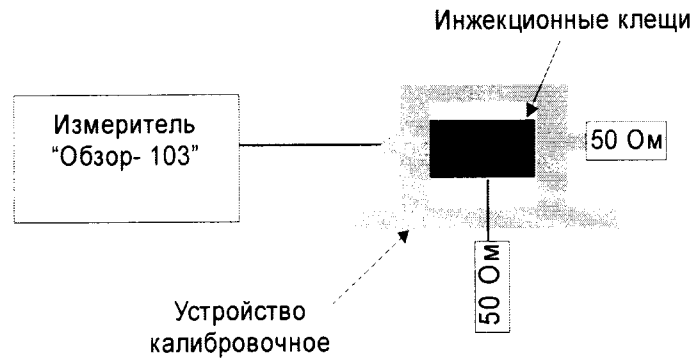


Рисунок 7.1

7.2.2 Измерить КСВН на частоте 1 МГц.

7.2.3 Результаты опробования считать положительными, если измеренное значение КСВН не более 1,05.

7.3 Определение диапазона частот, КСВН при установленных инжекционных клещах

7.3.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 7.1, установив в калибровочное устройство инжекционные клещи.

7.3.2 Провести измерения КСВН входа калибровочного устройства на частотах, указанных в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Частота f, МГц	0,3*	0,5	0,8	1	5	10	15	20	50	80	100	150	200	230	Допуск
КСВН с клещами															не более 2,3
КСВН без клещей															не более 3,5

Измерения КСВН на частотах ниже 300 кГц не проводятся, так как на частотах ниже 1 МГц КСВН составляет не более 1,05.

7.3.3 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения КСВН входа не более 2,3.

7.4 Определение диапазона частот, КСВН без установленных инжекционных клещей

7.4.1 Убрать из калибровочного устройства инжекционные клещи и повторить 7.3.2.

7.4.2 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения КСВН входа не более 3,5.

7.5 Определение коэффициента преобразования при измерении напряжения

7.5.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 7.2.

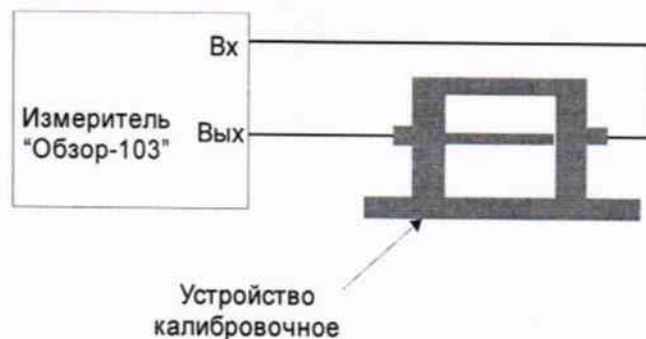


Рисунок 7.2

7.5.2 Установить на измерителе «Обзор-103» режим измерений коэффициента передачи.

7.5.3 Провести измерения коэффициента преобразования на частотах, указанных в таблице 7.1.

7.5.4 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком. 7.3.

7.5.5 Установить на выходе генератора напряжение  $U_r = 120$  дБмкВ (1 В), частота 10 кГц.

7.5.6 Измерить напряжение на выходе калибровочного устройства  $U_{\text{вых}}$ , дБмкВ.

7.5.7 Рассчитать коэффициент преобразования  $K$ , дБ по формуле (1):

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

7.5.8 Повторить п.п.7.5.5 - 7.5.7 на частоте 100 кГц.

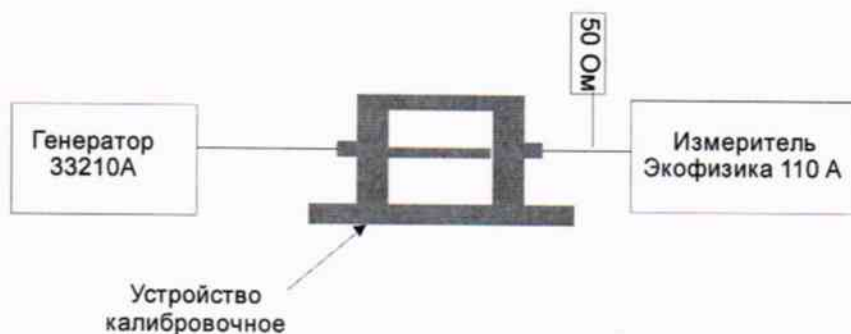


Рисунок 7.3

7.5.9 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения коэффициента преобразования при измерении напряжения отличаются от 0 не более, чем на  $\pm 1,5$  дБ, т.е. относительная погрешность коэффициента преобразования не выходит за пределы  $\pm 1,5$  дБ.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 На устройство, прошедшее поверку с положительными результатами, оформляется свидетельство о поверке установленного образца.

8.2 При отрицательных результатах поверки устройство 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