

СОГЛАСОВАНО

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



А.Н. Щипунов

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Преобразователи измерительные 2000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

651-21-042 МП

р.п. Менделеево
2021 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок преобразователей измерительных 2000 (далее – преобразователи измерительные), изготавливаемых компанией «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия, и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверок.

1.2 Обеспечивается прослеживаемость преобразователей измерительных к государственному первичному эталону единицы мощности электромагнитных колебаний в волноводных и коаксиальных трактах в диапазоне частот от 0,03 до 37,50 ГГц (ГЭТ 26-2010) и к государственному первичному эталону единицы мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц (ГЭТ 167-2021).

Методика поверки реализуется посредством методов прямых и косвенных измерений.

1.3 Объем первичной и периодической поверок приведен в таблице 1.

1.4 Интервал между поверками – 1 год.

2 Перечень операций поверки

2.1 При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование	8	да	да
Проверка программного обеспечения (далее – ПО)	9	да	да
Определение метрологических характеристик	10	да	да
Определение значений КСВН входа преобразователей измерительных	10.1	да	да
Определение относительной погрешности измерений мощности	10.2	да	да
Определение относительной погрешности установки опорной частоты	10.3	да	да
Определение абсолютной погрешности установки нуля	10.4	да	да

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

2.3 Допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений для данного средства измерений, которые используются при эксплуатации по соответствующим пунктам настоящей методики поверки. Соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке на основании решения эксплуатанта, оформленного в произвольной форме.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--|----------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 35 |
| – относительная влажность окружающего воздуха, не более, % | от 30 до 80; |
| – напряжение сети, В | от 198 до 242. |

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 Поверка должна осуществляться лицами с высшим или средним техническим образованием, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке, имеющими квалификационную группу электробезопасности не ниже второй.

4.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться с документом «Преобразователи измерительные 2000. Руководство по эксплуатации».

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Пункт МП	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	
	Требуемые технические характеристики	Рекомендуемое средство измерений и его характеристики
10.1, 10.2	Диапазон значений мощности электромагнитных колебаний от 0,1 до 10 мВт в диапазоне частот от 0,03 до 67 ГГц, доверительные границы относительной погрешности результатов измерений мощности в коаксиальных трактах при доверительной вероятности 0,95 от ± 1 до $\pm 2,5$ %	Анализатор цепей векторный N5227B: диапазон рабочих частот от 0,01 до 67,5 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне частот до 2 ГГц $\pm 0,04$, в диапазоне частот до 20 ГГц $\pm 0,03$, в диапазоне частот до 40 ГГц $\pm 0,03$, в диапазоне частот до 67,5 ГГц $\pm 0,045$. Набор мер коэффициентов передачи и отражения 85054B для преобразователей измерительных с коаксиальным соединителем N-типа, 85052B – с коаксиальным соединителем типа IX (тракт 3,5 мм), 85056A – с коаксиальным соединителем типа I (тракт 2,4 мм): пределы допускаемой погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения от $\pm 0,8$ до $\pm 1,4$ %, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента отражения от $\pm 0,5^\circ$ до $\pm 1,5^\circ$, пределы допускаемой погрешности определения коэффициента передачи от $\pm 0,03$ до $\pm 0,1$ дБ, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента передачи от $\pm 0,3^\circ$ до $\pm 2^\circ$. Блок измерительный ваттметра N1914A с преобразователями измерительными термоэлектрическими ваттметров поглощаемой мощности N8481A, N8485A, N8487A, N8488A, диапазон частот от 10 МГц до 70 ГГц, динамический диапазон от минус 35 до плюс 20 дБм, пределы допускаемой погрешности измерений мощности $\pm(2,2 - 5,0)$ %
10.3	Частотомер электронно-счетный, диапазон измерений частоты от 1 до 225 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 1 \cdot 10^{-6}$	Частотомер 53230A, диапазон измерений частоты от 1 до 350 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
10.4	Набор мер коэффициента передачи и отражения	Набор мер коэффициента передачи и отражения 85054B, 85052B, 85056A