

УТВЕРЖДАЮ

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



Инструкция

Антенные измерительные рамочные ЭЛ-01

Методика поверки ЯТИР.464619.018 МП

г.п. Менделеево
2014 г.

Содержание

1 Вводная часть	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования к квалификации поверителей	4
5 Требования безопасности	4
6 Условия поверки	4
7 Подготовка к проведению поверки	4
8 Проведение поверки	4
9 Оформление результатов поверки	6

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки антенн измерительных рамочных ЭЛ-01 (далее – антенны ЭЛ-01), находящейся в эксплуатации, а также после их хранения и ремонта.

Первичной поверке подлежат антенны ЭЛ-01 выпускаемые из производства и выходящие из ремонта.

Периодической поверке подлежат антенны ЭЛ-01, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

1.3 Интервал между поверками 1 (один год) год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки	8.3	+	+

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки антенн ЭЛ-01 должны применяться средства поверки, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2

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
8.3	Государственный рабочий эталон единиц напряженности электрического и магнитного полей 2 разряда в диапазоне частот от 10 Гц до 300 МГц, диапазон воспроизведения напряженности магнитного поля от 0,8 до 8 $\text{mA} \cdot \text{м}^{-1}$, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП $\pm 6\%$ Приемник измерительный ESPI3, диапазон частот от 9 кГц до 3 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратичного значения напряжения $\pm 0,7$ дБ Измеритель акустический многофункциональный ЭКОФИЗИКА, диапазон частот от 1 Гц до 400 кГц, пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратичного значения напряжения в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц $\pm 1,5\%$

3.2 Допускается использовать аналогичные средства поверки, которые обеспечат определение метрологических характеристик поверяемой антенны ЭЛ-05 с требуемой точностью.

3.3 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Проверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке и имеющим квалификационную группу электробезопасности не ниже второй.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, регламентируемые Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, а также требования безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на антенну ЭЛ-01 и средств поверки.

5.2 Средства поверки должны быть надежно заземлены в соответствии с документацией. Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности заземления аппаратуры, используемой при поверке.

5.3 Размещение и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном питании.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Влияющая величина	Нормальное значение	Допускаемое отклонение от нормального значения
Температура окружающей среды, °C	20	± 5
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80	—
Атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800	—
Напряжение питающей сети переменного тока, В	220	± 4
Частота питающей сети, Гц	50	± 0,5

7 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

7.1 Подготовить средства поверки к работе согласно эксплуатационной документации.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешний осмотр антенны ЭЛ-01 проводить визуально, без вскрытия. При этом необходимо проверить:

- комплектность маркировку и пломбировку согласно эксплуатационной документации;
- чистоту и исправность ВЧ разъема;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- прочность крепления элементов конструкции.

8.1.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- комплектность соответствуют разделу 4 документа «Антenna измерительная рамочная ЭЛ-01 Формуляр. ЯТИР.464619.018 ФО» (далее – ФО);
- маркировка и пломбировка соответствуют разделу 14 документа «Антenna измерительная рамочная ЭЛ-01. Руководство по эксплуатации. ЯТИР.464619.018 РЭ» (далее – РЭ);

- разъем ВЧ цел и чист;
- отсутствуют видимые механические повреждения;
- крепления элементов конструкции прочны;

В противном случае результаты внешнего осмотра считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверить возможность установки в треногу.

8.2.2 Поместить antennu ЭЛ-01 в рабочую зону государственного рабочего эталона единиц напряженности электрического и магнитного полей 2 разряда в диапазоне частот от 10 Гц до 300 МГц (далее – РЭНЭМП 10Г/300М) так, чтобы плоскость экранированной рамки располагалась перпендикулярно вектору напряженности магнитного поля (далее – НМП).

Подготовить приемник измерительный ESPI3 (далее – ESPI3) к работе на частоте 100 кГц в соответствии с ЭД на него.

8.2.3 Подключить поверяемую antennu ЭЛ-01 к входу ESPI3.

8.2.4 Изменять в соответствии с руководством по эксплуатации РЭНЭМП 10Г/300М НМП H_0 от 3 до 5 $\text{mA}\cdot\text{m}^{-1}$, частотой 100 кГц.

8.2.5 Убедиться в том, что при изменении НМП в рабочей зоне РЭНЭМП 10Г/300М, напряжение на входе ESPI3 изменяется.

8.2.6 Результат опробования считать положительным, если:

- антenna устанавливается в треногу;

- при помещении antennы ЭЛ-01 в рабочую зону РЭНЭМП 10Г/300М показания ESPI3 изменяются при изменении величины НМП.

В противном случае результаты опробования считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.

8.3 Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки

8.3.1 Измерения для определения абсолютной погрешности коэффициента калибровки проводить на частотах: 10, 50, 100, 500 Гц; 1, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 кГц; 1, 2, 5, 10 МГц при НМП H_0 , равной (3 ... 5) $\text{mA}\cdot\text{m}^{-1}$.

Для воспроизведения НМП использовать РЭНЭМП-10Г/300М.

Для проведения измерений в качестве селективного микровольтметра, подключаемого к выходу испытуемой antennы ЭЛ-01 использовать:

- на частотах от 10 Гц до 10 кГц измеритель акустический многофункциональный ЭКОФИЗИКА из состава РЭНЭМП-10Г/300М (далее – ЭКОФИЗИКА);

- на частотах от 10 до 10000 кГц использовать ESPI3.

8.3.2 Поместить поверяемую antennu ЭЛ-01 в рабочую зону РЭНЭМП-10Г/300М так, чтобы плоскость экранированной рамки располагалась перпендикулярно вектору НМП. Подключить ЭКОФИЗИКА к выходу antennы ЭЛ-01.

Установить в соответствии с руководством по эксплуатации РЭНЭМП-10Г/300М значение НМП H_0 , равное (3 ... 5) $\text{mA}\cdot\text{m}^{-1}$, частотой 10 Гц.

8.3.3 Настроить ЭКОФИЗИКА на частоту 10 Гц и измерить напряжение U в дБ (1 мкВ) на его входе. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.4 Вычислить значение коэффициента калибровки K_A , в дБ ($1 \text{ Om}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$), по формуле

$$K_A = H'_0 - U, \quad (1)$$

где $H'_0 = 20 \cdot \lg(H_0)$ – напряженность магнитного поля в месте расположения поверяемой antennы ЭЛ-01 в дБ (1 мкА·м⁻¹);

U – напряжение на входе ЭКОФИЗИКА в дБ (1 мкВ).

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.5 Рассчитать значения абсолютной погрешности коэффициента калибровки Δ_{K_A} , в дБ, по формуле

$$\Delta_{K_A} = K_A - K_\phi, \quad (2)$$

где K_ϕ – значения коэффициента калибровки, записанные в разделе 3 ФО;

K_A – значения коэффициента калибровки, полученные при испытаниях по п. 5.5.

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.6 Выполнить п.п. 8.3.2 – 8.3.5 последовательно устанавливая значение частоты НМП в рабочей зоне РЭНЭМП-10Г/300М, равное 50, 100, 500 Гц; 1, 5, 10 кГц.

8.3.7 Поместить поверяемую антенну ЭЛ-01 в рабочую зону РЭНЭМП-10Г/300М так, чтобы плоскость экранированной рамки располагалась перпендикулярно вектору НМП. Подключить ESPI3 к выходу антенны ЭЛ-01. Установить в соответствии с руководством по эксплуатации РЭНЭМП-10Г/300М значение НМП H_0 , равное $(3 \dots 5) \text{ мА}\cdot\text{м}^{-1}$, частотой 20 кГц.

Настроить ESPI3 на частоту 20 кГц и измерить напряжение U в дБ (1 мкВ) на его входе. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.8 Вычислить значение коэффициента калибровки K_A в дБ ($1\cdot\text{Ом}^{-1}\cdot\text{м}^{-1}$) по формуле

$$K_A = H_0' - U, \quad (3)$$

где $H_0' = 20 \cdot \lg(H_0)$ – напряженность магнитного поля в месте расположения поверяемой антенны ЭЛ-01 в дБ ($1 \text{ мкА}\cdot\text{м}^{-1}$);

U – напряжение на входе ESPI3 в дБ (1 мкВ).

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.9 Рассчитать значения абсолютной погрешности коэффициента калибровки Δ_{K_A} , в дБ, по формуле (2).

8.3.10 Выполнить п.п. 8.3.7 – 8.3.9 последовательно устанавливая значение частоты НМП в рабочей зоне РЭНЭМП-10Г/300М, равное 50, 100, 200, 500 кГц; 1, 2, 5, 10 МГц.

8.3.11 Результаты поверки считать положительным, если в диапазоне частот от 10 Гц до 10 МГц значения Δ_{K_A} находятся в пределах $\pm 1,5$ дБ.

9 ФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Антenna ЭЛ-01 признается годной, если все результаты поверки положительные.

9.2 На antennу ЭЛ-01 признанной годной, выдается в Свидетельство о поверке по форме в соответствии с ПР 50.2.006-94.

9.4 Антenna ЭЛ-01, имеющая отрицательные результаты поверки, в соответствии с ПР 50.2.006-94, в обращение не допускается и на ее выдается Извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности по форме в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Начальник НИО-2
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Старший научный сотрудник. НИО-2
ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.А.Тищенко

В.И.Лукьянов