

УТВЕРЖДАЮ

Начальник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

В.В. Швыдун

// 2018 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Антенны измерительные рамочные активные АИРЗ-х

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи
2018 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на антенны измерительные рамочные активные АИРЗ-1 и АИРЗ-3 (далее - антенны) и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Опробование	6.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1 Определение диапазона рабочих частот, значения коэффициента калибровки антенны в диапазоне рабочих частот	6.3.1	+	+
3.2 Определение погрешности коэффициента калибровки	6.3.2	+	+

Проведение сокращенной поверки антенн измерительных рамочных активных АИРЗ-1 и АИРЗ-3 не возможно.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	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
6.3.1, 6.3.2	Рабочий эталон 2 разряда единиц напряженности электромагнитного поля (диапазон частот установки магнитного поля с кольцами Гельмгольца от 300 Гц до 5 МГц, диапазон частот установки магнитного поля с рамочными антеннами от 0,01 до 30 МГц, пределы допускаемой погрешности воспроизведения единицы напряженности магнитного поля $\pm 6\%$); рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ Р 8.808–2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности магнитного поля (диапазон частот от $5 \cdot 10^{-6}$ до 30 МГц, пределы допускаемых относительных погрешностей $5 \cdot 10^{-2} - 8 \cdot 10^{-2}$)

Примечания:

1 Допускается использование других средств измерений, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

2 Применяемые средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в технической документации антенн, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, % до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 626 до 795;
- напряжение питающей сети, В 220±22;
- частота питающей сети, Гц 50±1.

5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать антенну в условиях, указанных в п. 5.1, в течение не менее 8 ч;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на антенну по её подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев средств измерений для установления их рабочего режима.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре установить соответствие антенны требованиям технической документации. При внешнем осмотре убедиться в:

- отсутствии механических повреждений;
- чистоте разъемов;
- исправности соединительных проводов и кабелей;
- целостности лакокрасочных покрытий и четкости маркировки.

Проверить комплектность антенны в соответствии с технической документацией.

6.1.2 Результаты поверки считать положительными, если антенна удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, комплектность полная. В противном случае антенна дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Опробование

6.2.1 Произвести опробование работы антенны для оценки её исправности.

При опробовании проверить возможность сборки, установки и включения антенны.

6.2.2 Результаты опробования считать положительными, если обеспечивается возможность сборки, установки и включения антенны. В противном случае антенна дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение диапазона рабочих частот, значения коэффициента калибровки антенны в диапазоне рабочих частот

6.3.1.1 Определение коэффициента калибровки антенны АИР3-1 на частотах 100 и 200 Гц осуществить при помощи рабочего эталона 2 разряда по ГОСТ Р 8.808–2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц» в соответствии с руководством по эксплуатации эталона.

6.3.1.2 Определение коэффициента калибровки антенн АИР3-1 и АИР3-3 в диапазоне частот от 300 Гц до 30 МГц осуществить при помощи рабочего эталона 2 разряда единицы напряженности магнитного поля по ГОСТ Р 8.808-2012 (установка магнитного поля с кольцами Гельмгольца, установка с рамочными антеннами) КОСИ НЭМП «Панировка –ЭМ» соответствии с руководством по эксплуатации эталона.

Собрать схему, представленную на рисунке 1.

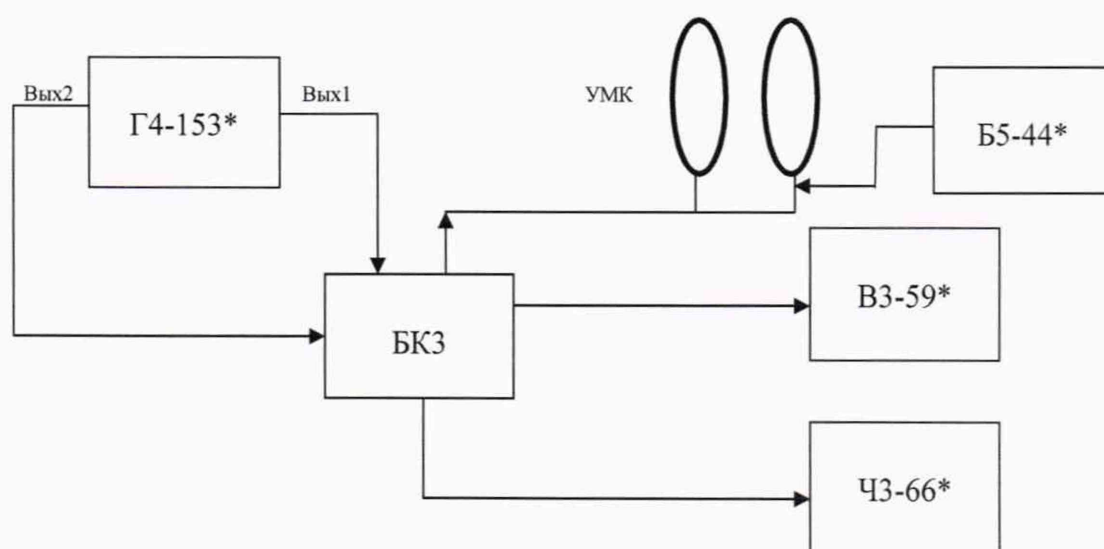


Рисунок 1 – Структурная схема измерений.

*Примечание:** - здесь и далее средство измерений из состава КОСИ НЭМП «Панировка-ЭМ».

Измерения на установке УМК провести в ручном режиме (блок интерфейсных плат унифицированный БИПУ в стойках генераторно-измерительной СГИ1 и измерительно-информационной СИИ1 и в пульте генераторно-измерительном ПГИ-1 не включать).

Провести подготовку к работе в соответствии с документом «Установка магнитного поля с кольцами Гельмгольца. Техническое описание и инструкция по эксплуатации».

Частоту выходного сигнала генератора Г4-153* установить равной 300 Гц, уровень сигнала 100 мВ.

На блоке коммутации БКЗ нажать клавишу «Г4-153» и подать сигнал установленного уровня и частоты на входы вольтметра В3-59* и частотомера ЧЗ-66*.

В соответствии с РЭ вольтметра В3-59* и частотомера ЧЗ-66* измерить уровень и частоту выходного сигнала генератора Г4-153*. При необходимости провести подстройку частоты и уровня выходного сигнала генератора при помощи кнопок управления, расположенных на лицевой панели генератора Г4-153*.

Эквивалентную напряженность магнитного поля, воспроизводимого в УМК, рассчитать по формуле (1):

$$E = U \cdot K_{EU}, \quad (1)$$

где E – эквивалентная напряженность магнитного поля между кольцами Гельмгольца, В/м;

U – уровень выходного сигнала генератора, измеренный вольтметром ВЗ-59*, В;

K_{EU} – коэффициент преобразования УМК, записанный в свидетельстве о поверке, 1/м.

Поверяемую антенну установить в рабочей зоне колец УМК на диэлектрическом штативе на согласованной поляризации.

Выход антенны АИРЗ-1 подключить к входу вольтметра ВЗ-59* стойки измерительно-информационной СИИ1. Блок питания стабилизированный, входящий в состав антенны АИРЗ-1, подключить к согласующему устройству и включить в сеть. Подключение антенны АИРЗ-3 производить через устройство развязывающее УР 2.6.

Измерить уровень сигнала на выходе антенны.

Коэффициент калибровки антенны на фиксированной частоте рассчитать по формуле (2):

$$K_{AIP} = \frac{E}{U_A}, \quad (2)$$

где K_{AIP} – коэффициент калибровки антенны, м⁻¹;

E – эквивалентная напряженность магнитного поля, рассчитанная по формуле (1), В/м;

U_A – уровень сигнала на выходе антенны, измеренный вольтметром ВЗ-59*, В.

Провести пересчет коэффициента калибровки K_{AIP} в логарифмические единицы дБ (м⁻¹) по формуле (3):

$$K_{AI} = 20 \cdot \lg K_{AIP}. \quad (3)$$

Аналогичные измерения и расчеты для антенн АИРЗ-1 и АИРЗ-3 провести на частотах в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Частотные точки	
АИРЗ-1	АИРЗ-3
0,3 кГц; 0,5 кГц; 1 кГц; 2 кГц; 5 кГц; 10 кГц; 20 кГц; 50 кГц; 100 кГц; 200 кГц; 300 кГц; 400 кГц	9 кГц; 10 кГц; 20 кГц; 50 кГц; 100 кГц; 200 кГц; 500 кГц; 1 МГц; 2 МГц; 5 МГц; 10 МГц; 20 МГц; 30 МГц

Диапазон рабочих частот антенны определить по результатам измерений коэффициента калибровки.

6.3.1.3 Результаты поверки считать положительными, если значения коэффициента калибровки и диапазон рабочих частот антенны соответствуют таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение	
	АИРЗ-1	АИРЗ-3
Диапазон рабочих частот, МГц:	от 0,0001 до 0,4	от 0,009 до 30
Коэффициент калибровки в диапазоне		

Наименование характеристики	Значение	
	АИРЗ-1	АИРЗ-3
рабочих частот, дБ (м ⁻¹)	от 30 до 80	от 15 до 35

6.3.2 Определение погрешности коэффициента калибровки

Погрешность коэффициента калибровки для каждой частоты рассчитать по формуле:

$$\Delta K = K - K_n, \quad (9)$$

где K_n – значение коэффициента калибровки, полученное при периодической поверке;

K – значение коэффициента калибровки, полученное при первичной поверке.

Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности коэффициента калибровки находятся в пределах $\pm 2,0$ дБ.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки на антенну выдается свидетельство установленного образца.

7.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

7.3 Знак поверки наносится на корпус антенны в виде наклейки и в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

7.4 При отрицательных результатах поверки антенна бракуется и направляется в ремонт. На забракованную антенну выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Начальник отдела
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

Младший научный сотрудник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



К. Черняев

В. Медведева