

УТВЕРЖДАЮ



Начальник  
ФГБУ «ВНИИИ» Минобороны России

В.В. Швыдун

« 04 » 2017 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Антенны штыревые активные R&S HE010E  
фирмы «Rohde&Schwarz GmbH & Co. KG», Германия

## МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2017 г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на антенны штыревые активные R&S HE0 (далее - антенны), и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

1.2 Интервал между поверками 2 года.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке, после ремонта	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 антенн в диапазоне рабочих частот, погрешности определения коэффициента калибровки	6.3.1	+	+

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 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	Установка измерительная К2П-70 (диапазон рабочих частот от 20 Гц до 300 МГц, пределы измерений коэффициента калибровки измерительных антенн относительно коэффициента калибровки эталонной антенны 40 дБ, пределы допускаемой основной погрешности измерений коэффициента калибровки измерительных антенн $\pm 1,0$ дБ)
6.3.1	Установка образцовая П1-5 (диапазон частот от 30 до 1000 МГц, погрешность измерения напряженности электрического поля 6%)
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 утвержденного типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах)	

## 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, °С.....20 ±5;
- относительная влажность воздуха, %.....до 80;
- атмосферное давление, мм рт. ст.....от 626 до 795;
- напряжение питания, В.....от 215 до 225;
- частота, Гц.....от 49,5 до 50,5.

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 внешнего осмотра считать положительными, если антенна удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, комплектность антенны 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 антенны проверить возможность сбора и установки антенны, возможность подключения выхода антенны к усилителю R&S IN600 с помощью кабеля.

6.2.2 Результаты опробования считать положительными, если обеспечивается возможность сбора, установки и подключения антенны к блоку питания и измерительному устройству. 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, пределов допускаемой погрешности определения коэффициента калибровки

6.3.1.1 Определение коэффициента калибровки антенны в диапазоне частот от 0,009 до 30 МГц провести с помощью установки измерительной К2П-70 (в составе: ПЭВМ, генератор ГЗ-122, генератор Г4-201, измеритель ФК2-39, вольтметр ВЗ-60, усилитель У7-5, делитель

мощности, ГТЕМ-камера) методом сравнения с использованием в качестве эталонной антенны П6-44.

Включить установку К2П-70 и в соответствии с РЭ произвести подготовительные операции, необходимые для ее нормального функционирования.

В рабочей зоне ГТЕМ-камеры на треноге разместить эталонную антенну и измерительным кабелем соединить выход антенны с входом аппаратной части установки (рисунок 1).

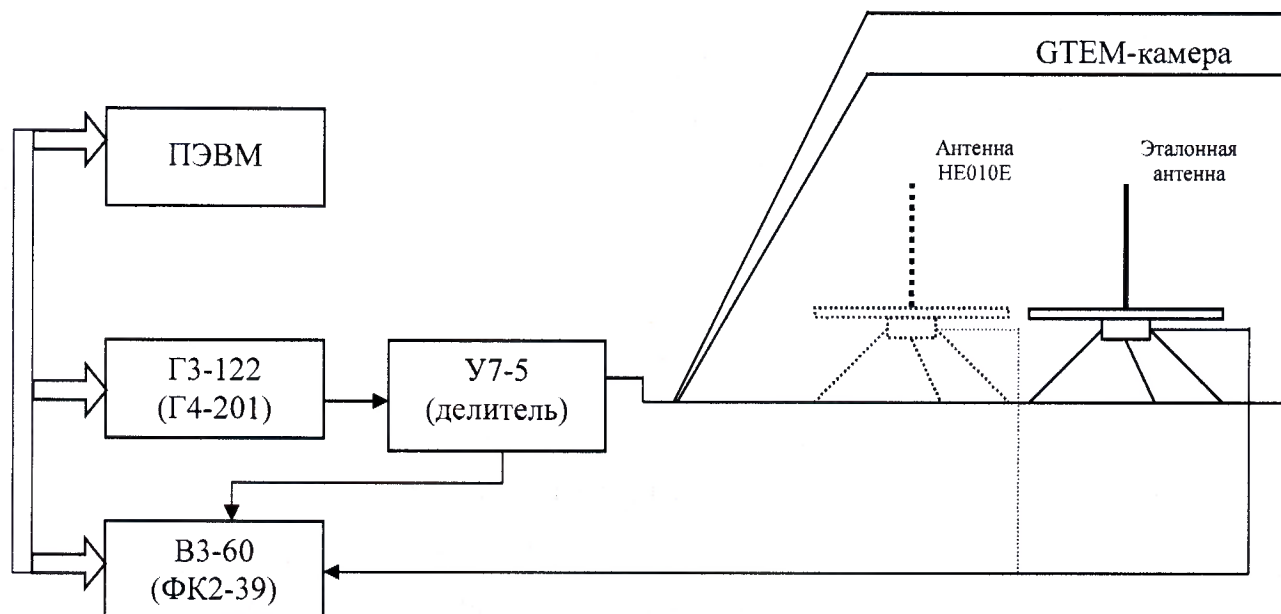


Рисунок 1

Включить питание эталонной антенны. Провести измерения уровня принимаемого сигнала в соответствии с РЭ К2П-70.

Установить на место эталонной антенны испытываемую антенну с противовесом (в качестве противовеса использовать квадратную металлическую пластину с размерами 1x600x600 мм), соблюдая при этом ориентацию антенны. Выходной разъем антенны подключить к усилителю R&S IN600, от которого осуществляется питание антенны. Провести измерения коэффициента калибровки испытываемой антенны в соответствии с РЭ К2П-70.

Измерения провести на частотах 0,009; 0,15; 0,75; 3; 6; 9; 15; 20; 30 МГц.

Определение коэффициента калибровки антенны в диапазоне частот от 30 до 100 МГц провести с помощью установки образцовой типа П1-5.

В соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на установку образцовую типа П1-5 подготовить ее к работе.

В соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на установку образцовую типа П1-5 провести измерения коэффициента калибровки антенны НЕ010Е на частоте 100 МГц.

Результаты поверки считать положительными, если значения коэффициента калибровки антенны находятся в диапазоне от 10 до 35 дБ(м<sup>-1</sup>).

#### 6.3.1.2 Определение погрешности измерений коэффициента калибровки

Определение погрешности определения коэффициента калибровки провести методом расчета.

В диапазоне частот от 0,009 до 30 МГц погрешность определения коэффициента калибровки поверяемой антенны, дБ, определить по формуле (1):

$$\delta = 10 \lg \left( 1 + 1,1 \sqrt{\delta_{П6}^2 + \delta_{К2П-70}^2} \right), \quad (1)$$

где  $\delta_{П6}$  - погрешность определения коэффициента калибровки антенны измерительной П6-44 (принимается равной 0,2);



$\delta_{K2П-70}$  - погрешность определения коэффициента калибровки установкой измерительной типа К2П-70 (принимается равной 0,12).

В диапазоне частот от 30 до 100 МГц погрешность определения коэффициента калибровки испытываемой антенны, дБ, определить по формуле (2):

$$\delta_{АНТ} = \pm 10 \lg \left( 1 + 1,1 \sqrt{\delta_{П1-5}^2 + \delta_{ЮСТ}^2} \right) \text{ дБ}, \quad (2)$$

$\delta_{П1-5}$  - погрешность, обусловленная погрешностью измерений напряженности поля установкой образцовой типа П1-5 (принимается равной 0,06);

$\delta_{ЮСТ}$  - погрешность, обусловленная неточностью юстировки антенн (принимается равной 0,2).

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

### 6.3.1.3 Определение диапазона рабочих частот

Определение диапазона рабочих частот провести по результатам поверки (п.п. 6.3.1.1, 6.3.1.2).

Результаты поверки считать положительными, если диапазон рабочих частот антенны составляет от 0,009 до 100 МГц, значения коэффициента калибровки антенны находятся в диапазоне от 10 до 35 дБ(м<sup>-1</sup>), а значения погрешности определения коэффициента калибровки находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки на антенны выдается свидетельство установленной формы.

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 к применению с указанием причин забракования.

Начальник отдела  
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

Начальник лаборатории  
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

К. Черняев

И. Медведев