

СОГЛАСОВАНО

Начальник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России
Т.Ф. Мамлеев
29.03.2022 г.
МП



Государственная система обеспечения единства измерений

Антенны биконические БК-30
Методика поверки

ЛИБЮ.464651.007 МП

2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на антенны биконические БК-30 ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК» г. Москва и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверки.

При проведении поверки обеспечена прослеживаемость результатов измерений к Государственному первичному эталону единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот 0,0003 – 1000 МГц (ГЭТ 45-2011) Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц и технической документации изготовителя.

1.2 Первичной поверке подлежат антенны биконические БК-30 до ввода в эксплуатацию и после ремонта. Периодической поверке подлежат антенны, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

1.3 Интервал между поверками – 2 года.

1.4 Сокращенная поверка антенн в ограниченных диапазонах рабочих частот невозможна.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		ввозе импорта (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7	+	+
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	+	+
3 Определение метрологических характеристик	9	+	+
3.1 Определение коэффициента калибровки (K_k) в диапазоне рабочих частот и пределов допускаемой погрешности K_k	9.1 9.2	+	+
3.2 Определение КСВН входа	9.3	+	+
4 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	+	+

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5;
- относительная влажность воздуха, % от 45 до 80;
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 630 до 800;
- напряжение питающей сети, В 220 ± 22;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование и практический опыт в области радиотехнических измерений, и аттестованные на право проведения поверки.

4.2 Поверитель должен изучить эксплуатационные документы наверяемые антенны и используемые средства поверки.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки использовать средства измерений и вспомогательные средства поверки, представленные в таблице 2.

5.2 Все средства поверки должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие документы о поверке (знак поверки).

5.3 Допускается применение других средств поверки, удовлетворяющих требованиям настоящей методики поверки и обеспечивающих требуемую точность передачи единиц величин поверяемой антенне.

Таблица 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8, 9, 10 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с погрешностью не более 2%; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа; Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 145 до 250 В, с относительной погрешностью не более 1%; Средства измерений частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц, с абсолютной погрешностью не более 0,1 Гц	Прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 44744-10) Мультиметр цифровой Fluke 8845A (рег. № 36395-07)
п. 9.1,9.2 Определение коэффициента калибровки антенны в диапазоне рабочих частот	Эталоны единицы напряженности электрического поля, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по ГОСТ Р 8.805-2012 в диапазоне частот от 30 до 300 МГц	Рабочий эталон 2 разряда единицы напряженности электрического поля по ГОСТ Р 8.805-2012
п. 9.3 Определение КСВН входа антенны	Средства измерений КСВН в диапазоне частот от 100 до 600 МГц с пределами допускаемой относительной погрешности измерений модуля коэффициента передачи в диапазоне от минус 49,99 до 10 дБ - $\pm 1,5$ дБ, пределами допускаемой относительной погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне от минус 24,99 до 0 дБ - $\pm 2,0$ дБ	Анализатор цепей векторный N5224A (рег. № 53568-13)

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ 12.3.019-80, действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить соответствие БК-30 требованиям технической документации. При внешнем осмотре убедиться в:

- отсутствию механических повреждений;
- чистоте разъема;
- целостности лакокрасочных покрытий и четкости маркировки.

Проверить комплектность БК-30 в соответствии с технической документацией.

7.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются вышеперечисленные требования. В противном случае антенна дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1.1 На поверку представляют антенну, полностью укомплектованную в соответствии с РЭ на нее.

8.1.2 Во время подготовки к поверке поверитель знакомится с нормативной документацией на антенну и подготавливает все материалы и средства измерений, необходимые для проведения поверки.

8.1.3 Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 провести перед началом поверки.

8.2 ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.2.1 Произвести опробование работы антенны для оценки ее исправности.

При опробовании антенны проверить возможность сборки и подключения к ее входу кабельной сборки.

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

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение коэффициента калибровки антенны в диапазоне рабочих частот

9.1.1 Определение коэффициента калибровки БК-30 провести с помощью рабочего эталона 2 разряда единицы напряженности электрического поля по ГОСТ Р 8.805-2012 методом образцовой антенны в соответствии с РЭ на эталон.

В рабочую зону полеобразующей системы рабочего эталона 2 разряда в одну и ту же точку пространства последовательно устанавливать поверяемую и эталонную антенны. Антенны располагать на согласованной поляризации.

В соответствии с РЭ рабочего эталона 2 разряда определить коэффициенты калибровки $K_{\text{изм}}$, дБ (м^{-1}) поверяемой антенны на частотах 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 200, 300, 400, 500, 600 МГц методом замещения.

9.1.3 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения

коэффициента калибровки в диапазоне частот от 30 до 600 МГц находятся в пределах от 8 до 30 дБ (м⁻¹), коэффициент калибровки на частоте 100 МГц не более 15 дБ (м⁻¹), коэффициент калибровки на частоте 300 МГц не более 20 дБ (м⁻¹).

9.2 Определение пределов допускаемой погрешности Кк

9.2.1 Пределы допускаемой погрешности Кк в рабочем диапазоне частот рассчитать по формуле (6).

$$\Delta K_k(f) = K_{кпсп}(f) - K_{кизм}(f), \quad (6)$$

где $K_{кизм}(f)$ - Кк, измеренные в п.4.12, дБ(1/м);

$K_{кпсп}(f)$ - Кк, указанные в формуляре на антенну, дБ(1/м).

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

9.3 Определение КСВН входа антенны

Определение КСВН БК-30 провести с применением анализатора цепей векторного N5224A методом прямых измерений в диапазоне частот от 100 до 600 МГц.

9.3.1 Векторный анализатор цепей N5224A включить и прогреть в течение времени, указанного в его РЭ.

Провести калибровку векторного анализатора цепей согласно его РЭ.

Выход антенны БК-30 подключить к входу векторного анализатора цепей N5224A. Провести измерения КСВН БК-30 в соответствии с РЭ на N5224A.

9.3.2 Результаты поверки считать удовлетворительными, если КСВН входа антенны на частотах более 100 МГц не превышает 3,0.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 В результате оценки характеристик, полученных в результате поверки, делается вывод о пригодности дальнейшего использования средства измерений. Критериями пригодности являются соответствие метрологических характеристик средства измерений, полученных в п.п. 9.1-9.3, требованиям описания типа.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки антенны передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 По заявлению владельца антенны или лица, представившего её на поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие антенны метрологическим требованиям) наносится знак поверки и (или) выдается свидетельство о поверке.

11.3 По заявлению владельца антенны или лица, представившего её на поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие антенны метрологическим требованиям) выдается извещение о непригодности к применению.

11.4 Обязательное оформление протокола поверки не требуется. По заявлению владельца антенны или лица, представившего её на поверку, возможно оформление протокола поверки.

Начальник отдела
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

Старший научный сотрудник
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

К. Черняев

Д. Александрова