

УТВЕРЖДАЮ

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

А.Н. Щипунов



» 08 2016 г.

Инструкция

Антенна биконическая EMCO 3180B

Методика поверки
EMCO 3180B-16 МП

р.п. Менделеево
2016 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
8.1 Внешний осмотр	4
8.2 Опробование	5
8.3 Определение диапазона изменений коэффициента калибровки	5
8.4 Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки	7
9 Оформление результатов поверки	7

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки (далее — МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки антенны биконической EMCO 3180B, серийный № 00152085 (далее – антенна).

Изготовитель антенны фирма «An ESCO Technologies Company ETS-LINDGREN», США.

1.2 Первичной поверке подлежит антенна, ввезенная по импорту и выходящая из ремонта.

Периодической поверке подлежит антенна, находящаяся в эксплуатации и на хранении.

1.3 Интервал между поверками 2 (два) года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки антенны должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Определение коэффициента калибровки	8.3	+	–
Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки	8.4	–	+

2.2 Поверку по п. 8.3 выполнять в соответствии с комплектом поставки антенны согласно документу «Антенна биконическая EMCO 3180B. Руководство по эксплуатации EMCO 3180B-16 РЭ» (далее – EMCO 3180B-16 РЭ).

2.3 Периодическую поверку допускается проводить в тех диапазонах частот, которые используются при эксплуатации, по соответствующим пунктам настоящей методики. При этом, соответствующая запись должна быть сделана в EMCO 3180B-16 РЭ и свидетельстве о поверке.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки антенны 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
8.2, 8.3, 8.4	Государственный рабочий эталон единицы коэффициента калибровки измерительных электрических антенн 2 разряда РЭИА-1, диапазон частот от 26 до 1000 МГц, диапазон измерений коэффициента калибровки от 0 до 50 дБ (1 м^{-1}), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента калибровки $\pm 1,0 \text{ дБ}$ (1 м^{-1})
8.3, 8.4	Государственный рабочий эталон единицы коэффициента усиления измерительных антенн РЭИА-2, диапазон частот от 0,3 до 40 ГГц, диапазон измерений коэффициента усиления от 0 до 28 дБ, пределы допускаемой абсолютной погрешности определения коэффициента усиления $\pm 0,5 \text{ дБ}$

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, 8.4	Приемник измерительный ESPIЗ, диапазон частот от 9 кГц до 3 ГГц, пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратичного значения напряжения $\pm 0,7$ дБ

3.2 Допускается использовать аналогичные средства поверки, которые обеспечат измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

3.3 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

4.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться с документом «Антенна биконическая ЕМСО 3180В. Руководство по эксплуатации ЕМСО 3180В-16 РЭ» (далее – ЕМСО 3180В-016 РЭ).

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 ЕМСО 3180В -016 РЭ и руководствах по эксплуатации на средства поверки.

5.2 Средства поверки должны быть надежно заземлены в соответствии с документацией.

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

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

7 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

7.1 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, оговоренные в ЕМСО 3180В -016 РЭ и в руководствах по эксплуатации применяемых средств поверки.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешний осмотр антенны проводить визуальным осмотром. При этом необходимо проверить:

- комплектность маркировку и пломбировку согласно ЕМСО 3180В-016 РЭ;
- чистоту и целостность высокочастотного разъема;
- отсутствие видимых механических повреждений на составных частях антенны;
- состояние лакокрасочных покрытий;
- прочность крепления элементов конструкции антенны.

8.1.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- комплектность, маркировка и пломбировка соответствуют п. 4.4 документа ЕМСО 3180В-016 РЭ;
- разъем ВЧ цел и чист;
- отсутствуют видимые механические повреждения;
- лакокрасочное покрытие не имеет повреждений;
- крепления элементов конструкции антенны прочны.

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

8.2 Опробование

8.2.1 Присоединить конуса большие к ручке антенны (штанге). Установить антенну на штатив.

8.2.2 Проверить исправность соединительного высокочастотного разъема. Для этого подсоединить высокочастотный кабель N-типа из состава Государственного рабочего эталона единицы коэффициента калибровки измерительных электрических антенн 2 разряда РЭИА-1 (далее – РЭИА-1) на вход антенны.

8.2.3 Сориентировать антенну по высоте. Для чего ослабить фиксирующие болты на штативе, поднять антенну на необходимую высоту, затянуть болты.

8.2.4 Проверить возможность изменения поляризации антенны.

8.2.5 Отсоединить антенну от штатива. Отсоединить конуса большие от штанги.

8.2.6 Присоединить конуса малые к штанге.

8.2.7 Результат обробования считать положительным, если:

- конуса большие и малые присоединяются к штанге;
- высокочастотный кабель присоединяется к входному высокочастотному разъему антенны;
- имеется возможность изменения поляризации антенны;
- имеется возможность ориентировать антенну по высоте.

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

8.3 Определение диапазона изменений коэффициента калибровки

8.3.1 Коэффициент калибровки K_A антенны определять:

- с присоединенными большими конусами на частотах от 30 до 80 МГц с шагом 10 МГц, на частотах от 100 до 1000 МГц с шагом 100 МГц;
- с присоединенными малыми конусами на частотах от 30 до 80 МГц с шагом 10 МГц, на частотах от 100 до 1000 МГц с шагом 100 МГц, на частотах от 1500 до 3000 МГц с шагом 500 МГц.

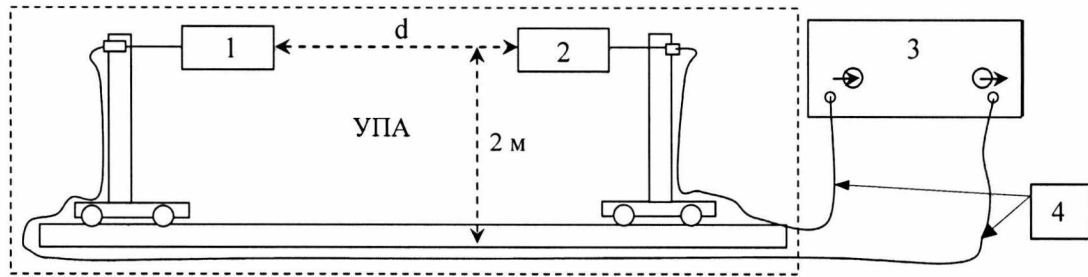
8.3.2 Для проведения измерений собрать схему в соответствии с рисунком 1.

8.3.3 В качестве излучателя использовать антенны из состава РЭИА-1, РЭИА-2. Излучатель устанавливать в горизонтальной поляризации и ориентировать таким образом, чтобы направление распространения электромагнитной волны было параллельно оси УПА и направлено вдоль УПА.

8.3.4 В качестве измерительной антенны использовать эталонные антенны из состава РЭИА-1, РЭИА-2 или поверяемую антенну с присоединенными большими или малыми конусами.

Эталонную антенну устанавливать от излучателя на расстоянии $d = 3$ м.

Поверяемую антенну устанавливать от излучателя на расстоянии $d = 3$ м.



УПА – установка перемещения антенн;
 1 – излучатель; 2 – измерительная антенна;
 3 – измерительный приемник ESPI3 с трекинг-генератором из состава РЭИА-1;
 4 – соединительные кабели из состава РЭИА-1.

Рисунок 1

8.3.5 Все измерения проводить при одном значении выходной мощности трекинг-генератора измерительного приемника ESPI3 – 0 дБ (1 мВт).

8.3.6 Установить на измерительном приемнике ESPI3 частоту измерения в соответствии с п. 8.3.1.

8.3.7 Подключить излучатель к выходу трекинг-генератора измерительного приемника ESPI3 кабелем из состава РЭИА-1.

8.3.8 В соответствии с установленной частотой выбрать эталонную антенну (таблица 3). Подключить эталонную антенну к входу измерительного приемника ESPI3.

Таблица 3

Частота, МГц	Тип эталонной антенны	Частота, МГц	Тип эталонной антенны
200	АДЭ-1	1000	П6-59
300		1500	
400	АДЭ-2	2000	
500		2500	
600		3000	
700			
800		-	-
900			

8.3.9 Перевести трекинг-генератор измерительного приемника ESPI3 в состояние «ВКЛЮЧЕН». По показаниям дисплея произвести отсчет среднего квадратического значения напряжения $U_э$, в дБ (1 мкВ), на выходе эталонной антенны. Зафиксировать результат в рабочем журнале.

Установить трекинг-генератор в состояние «ВЫКЛЮЧЕН».

8.3.10 Заменить эталонную антенну на УПА поверяемой антенной с присоединенными большими или малыми конусами и подключить ее к входу измерительного приемника ESPI3 тем же кабелем, что и подключалась эталонная антенна. Перевести трекинг-генератор измерительного приемника ESPI3 в состояние «ВКЛЮЧЕН». По показаниям дисплея произвести отсчет среднего квадратического значения напряжения $U_А$, в дБ (1 мкВ) на выходе испытуемой антенны. Зафиксировать результат в рабочем журнале.

8.3.11 Вычислить значение коэффициента калибровки испытуемой антенны K_A , в дБ (1 м^{-1}), по формуле

$$K_A = K_{\text{Э}} + U_{\text{Э}} - U_A, \quad (1)$$

где $K_{\text{Э}}$, дБ (1 м^{-1}) – значения коэффициента калибровки эталонной антенны;
 $U_{\text{Э}}$, дБ (1 мкВ) – напряжение, измеренное на выходе эталонной антенны в п. 8.3.9;
 U_A , дБ (1 мкВ) – напряжение, измеренное на выходе поверяемой антенны в п. 8.3.10.
 Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.12 Повторить пункты п.п. 8.3.6 – 8.3.11 для всех частот по п. 8.3.1.

8.3.13 Результаты поверки считать положительными, если:

– коэффициент калибровки K_A антенны с присоединенными большими конусами в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц находится в пределах от 9 до 33 дБ (1 м^{-1});

– коэффициент калибровки K_A антенны с присоединенными малыми конусами в диапазоне частот от 30 до 3000 МГц находится в пределах от 18 до 52 дБ (1 м^{-1}).

8.3.14 При **первичной поверке** полученные значения K_A зафиксировать в таблицах 8.4.1 и 8.4.2 раздела 8 «Поверка антенны» ЕМСО 3180В-16 РЭ.

8.4 Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки

8.4.1 Для определения значений абсолютной погрешности коэффициента калибровки в выполнить п. 8.3 настоящей методики поверки. Результаты измерений и вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.2 Рассчитать значения абсолютную погрешность коэффициента калибровки, Δ_A , в дБ, по формуле

$$\Delta_A = K_A - K_{AP}, \quad (2)$$

где K_A – значение коэффициента калибровки в дБ (м^{-1}), полученное при периодической поверке антенны.

K_{AP} – значения калибровочного коэффициента поверяемой антенны, в дБ (м^{-1}), приведенные в таблицах 8.4.1 и 8.4.2 раздела 8 «Поверка антенны» ЕМСО 3180В-16 РЭ.

8.4.3 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения Δ_A находятся в пределах $\pm 2,0$ дБ.

9 ФОРМЛИЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Антенна биконическая ЕМСО 3180В, серийный № 00152085, признается годной, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.2 На антенну биконическую ЕМСО 3180В, серийный № 00152085, признанную годной, выдается Свидетельство о поверке по установленной форме.

Знак поверки наносить в виде наклейки или оттиска клейма поверителя на свидетельство о поверке.

9.3 Антенна биконическая ЕМСО 3180В, серийный № 00152085, имеющая отрицательные результаты поверки, в обращение не допускается, и на нее выдается Извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности.

Начальник НИО-2
 ФГУП «ВНИИФТРИ»

Заместитель начальника НИО-2
 ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.А.Тищенко

Д.Е. Николаев