

СОГЛАСОВАНО

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



М.п.

А.Н. Щипунов

_____ 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Антенны сверхширокополосные измерительные
реконфигурируемые биконические П6-111

Методика поверки
МП П6-111-2022

р.п. Менделеево
2022 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	4
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	5
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	6
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
8.1 Подготовка к поверке	7
8.2 Контроль условий проведения поверки	7
8.3 Опробование средства измерений	7
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
9.1 Определение КСВН и диапазона рабочих частот	8
9.2 Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки и диапазона изменения коэффициента калибровки	8
10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	10
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	11

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок антенн сверхширокополосных измерительных реконфигурируемых биконических Пб-111 (далее – антенны Пб-111), предназначенных для измерений напряженности электрического поля (далее – НЭП) совместно с измерительными приёмными устройствами (измерительным приемником, селективным микровольтметром, анализатором спектра, ваттметром поглощаемой мощности), а совместно с генераторами сигналов – для возбуждения электромагнитного поля с заданной НЭП, изготавливаемых Акционерным Обществом «СКАРД-Электроникс» (АО «СКАРД-Электроникс»), г. Курск.

1.2 Первичной поверке подлежат антенны Пб-111, выпускаемые из производства и выходящие из ремонта.

Периодической поверке подлежат антенны Пб-111, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача размера НЭП (коэффициента калибровки антенн) в соответствии с ГОСТ Р 8.805-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 25000 МГц», подтверждающая прослеживаемость результатов измерений к Государственному первичному эталону единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 1000 МГц ГЭТ 45-2011.

Поверка антенны Пб-111 в соответствии с государственной поверочной схемой (приложение А ГОСТ Р 8.805-2012) проводится методом непосредственного сличения (сравнения показаний, полученных с помощью поверяемой антенны Пб-111, с показаниями, полученных с помощью электрических антенн эталонных, входящих в состав рабочих эталонов).

1.4 В результате поверки антенны Пб-111 должны быть подтверждены следующие требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования, подтверждаемые при поверке

Наименование требования (характеристики)	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц:	
с диполем большим	от 30 до 300 включ.
с диполем малым	от 300 до 1000 включ.
КСВН входа, не более:	
с большим диполем	
– на частотах от 30 до 80 МГц включительно	3,2
– на частотах свыше 80 до 300 МГц включительно	3,0
с малым диполем в диапазоне частот от 300 до 1000 МГц	3,0
Диапазон изменения коэффициента калибровки, дБ (1 м^{-1}):	
с диполем большим	от 5 до 22
с диполем малым	от 17 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ:	
с большим диполем в диапазоне частот от 30 до 300 МГц включительно	$\pm 2,0$
с малым диполем в диапазоне частот от 300 до 1000 МГц включительно	$\pm 2,0$

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки антенны П6-111 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки антенн П6-111

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Подготовка к поверке	8.1	да	да
Контроль условий проведения поверки	8.2	да	да
Опробование средства измерений	8.3	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	да	да
Определение КСВН и диапазона рабочих частот	9.1	да	да
Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки и диапазона изменения коэффициента калибровки	9.2	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций, приведенных в таблице 2, поверка прекращается и антенна П6-111 признается непригодной к применению.

2.3 Не допускается проведение поверки антенн П6-111 на меньшем числе частот, указанных в настоящей МП.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Условия поверки антенн П6-111

Влияющая величина	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 70
Атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 795

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами с высшим или средним техническим образованием, 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 КНПР.464641.028 РЭ «Антенна сверхширокополосная измерительная реконфигурируемая биконическая П6-111. Руководство по эксплуатации» (далее – КНПР.464641.028 РЭ).

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки антенны П6-111 должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства измерений для поверки антенн П6-111

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.2 Контроль условий проведения поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С	Измеритель температуры и влажности ИТВ 1522D, рег. № 20857-07*; Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, рег. № 46434-11*
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 75% с абсолютной погрешностью не более ± 3 %	Измеритель температуры и влажности ИТВ 1522D, рег. № 20857-07*; Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, рег. № 46434-11*
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.), с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Измерители влажности и температуры ИВТМ-7, рег. № 71394-18*; Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, рег. № 46434-11*
п. 9.1 Определение КСВН и диапазона рабочих частот	Измерители коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН) в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц включительно, диапазон измерений КСВН от 1 до 5 с относительной погрешностью не более $(1+4 \cdot K_{CTU}) \%^{**}$	Анализатор электрических цепей векторный/анализатор спектра ZVL3 (далее – ZVL3), рег. № 37173-08*,
п. 8.3 Опробование средства измерений п. 9.2 Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки и диапазона изменения коэффициента калибровки	Электрические антенны эталонные от 30 до 1000 МГц, диапазон изменений коэффициента калибровки от 1,3 до 100 м^{-1} , предел допускаемой относительной погрешности коэффициента калибровки $(6 - 12) \%$	Рабочий эталон единицы коэффициента калибровки измерительных электрических антенн 2 разряда РЭИА-1 (далее – РЭИА-1), рег. № 3.1.ZZT.0082.2013*, 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 $\pm 1,0$ дБ (1 м^{-1})

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.3 Опробование средства измерений п. 9.2 Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки и диапазона изменения коэффициента калибровки	Средства измерений расстояния от 1 до 5 м с абсолютной погрешностью не более 1 см	Дальномер лазерный Leica DISTO D3a, рег. № 44938-10* Рулетка измерительная металлическая two COMP 5 m, класс точности 2 по ГОСТ 7502-98, рег. № 68600-17*
<p>* – рег. № ___ – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений</p> <p>** – К_{СТУ} – измеренные значения КСВН</p>		

5.2 Допускается использовать аналогичные средства поверки, которые обеспечат измерение соответствующих параметров антенны Пб-111 с требуемой точностью.

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

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, регламентируемые действующими правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, действующим санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами при работе с СВЧ излучением, а также требования безопасности, приведёнными в эксплуатационной документации на антенну Пб-111 и средства поверки.

6.2 Средства поверки должны быть надёжно заземлены в соответствии с документацией.

6.3 Сборку измерительной схемы и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном питании.

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

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр антенны Пб-111 проводить визуально.

При этом проверить:

– комплектность, маркировку и пломбировку согласно эксплуатационной документации (далее – ЭД);

– отсутствие механических повреждений и чистоту соединительного коаксиального ВЧ разъёма;

– отсутствие видимых механических повреждений вибраторов;

– состояние лакокрасочных покрытий.

7.2 Проверку комплектности антенны Пб-111 проводить сличением фактической комплектности с данными, приведёнными в документе КНПР.464641.028 ФО «Антенна сверхширокополосная измерительная реконфигурируемая биконическая Пб-111. Формуляр» (далее – КНПР.464641.028 ФО).

7.3 Проверку маркирования и пломбирования (наклейки) производить путем внешнего осмотра и сличением с данными, приведёнными в документе КНПР.464641.028 РЭ.

- 7.4 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если:
- комплектность антенны Пб-111 соответствует разделу 5 КНПР.464641.028 ФО;
 - маркировка и антенны Пб-111 соответствует разделу 13 КНПР.464641.028 РЭ;
 - соединительный коаксиальный ВЧ разъем чист, отсутствуют видимые механические повреждения;
 - отсутствуют видимые механические повреждения вибраторов;
 - отсутствуют повреждения лакокрасочных покрытий.

В противном случае результаты внешнего осмотра антенны Пб-111 считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, установленные в разделе 5 КНПР.464641.028 РЭ и в руководствах по эксплуатации применяемых средств поверки.

8.2 Контроль условий поверки

8.2.1 Провести измерения температуры окружающего воздуха, относительной влажности окружающего воздуха и атмосферного давления в помещении, в котором будет выполняться поверка. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.2.2 Результаты контроля условий поверки считать положительными, если значения температуры окружающего воздуха, относительной влажности окружающего воздуха и атмосферного давления в помещении, в котором будет выполняться поверка, соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

В противном случае результаты контроля условий поверки считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

8.3 Опробование средства измерений

8.3.1 Выполнить монтаж антенны Пб-111 в следующей последовательности:

- установить вибраторы на узле крепления Т-образной траверсы; соединение вибраторов по резьбе произведите «от руки», без помощи вспомогательного инструмента;
- раздвинуть диполи вибраторов и закрепить их стопорными винтами.

8.3.2 Установить антенну Пб-111 на мачту устройства передвижения антенны (далее – УПА) из РЭИА-1 или треногу.

Установить антенну Пб-111 на высоту 2 м.

Установить антенну Пб-111 визуально в горизонтальное положение с горизонтальной плоскостью поляризации.

8.3.3 Подключить кабель ВЧ из состава РЭИА-1 к ВЧ соединительному коаксиальному СВЧ разъему на антенне Пб-111 (при необходимости использовать коаксиальные переходы из состава РЭИА-1).

Разместить ВЧ кабель относительно антенны Пб-111 так, чтобы максимально уменьшить его влияние на результаты измерений.

8.3.4 Результаты опробования считать положительными, если:

- выполнен монтаж антенны Пб-111 с обоими парами вибраторов;
- антенна Пб-111 устанавливается на мачту УПА или треногу;
- антенна Пб-111 ориентируется по высоте, азимуту и углу места;
- выполнено подключение кабеля ВЧ из состава РЭИА-1 к ВЧ соединительному коаксиальному ВЧ разъему на антенне Пб-111.

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

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение КСВН и диапазона рабочих частот

9.1.1 Определение КСВН входа антенны П6-111 проводить с помощью ZVL3 в соответствии с руководством по его эксплуатации.

9.1.2 Измерения проводить в режиме панорамного обзора на частотах f_i :

– с большим диполем от 30 до 100 МГц включительно с шагом 10 МГц, от 120 до 300 МГц включительно с шагом 20 МГц;

– с малым диполем от 300 до 1000 МГц включительно с шагом 50 МГц.

При измерении КСВН поверяемую антенну П6-111 с установленным малым диполем или большим диполем сориентировать в сторону, свободную от отражающих предметов и на удалении от них не менее 3 м.

9.1.3 Подключить поверяемую антенну П6-111 с помощью кабеля из состава РЭИА-1 к ZVL3.

9.1.4 Выполнить измерения КСВН – $K_{cmU}^{f_i}$, где f_i – частота измерений (см. п. 9.1.2).

Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

9.1.5 Результаты поверки (определения КСВН и диапазона рабочих частот) считать положительными, если значения K_{cmU} антенны П6-111:

– с большим диполем в диапазоне частот от 30 до 80 МГц включительно не более 3,2 и в диапазоне частот свыше 80 до 300 МГц включительно не более 3,0;

– с малым диполем в диапазоне частот от 300 до 1000 МГц не более 3,0.

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

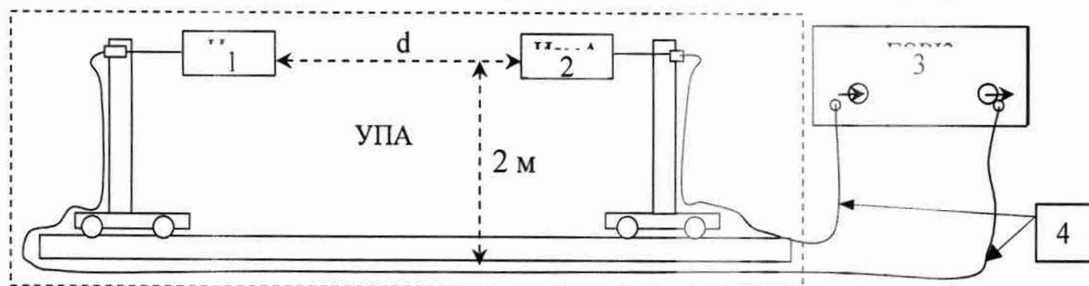
9.2 Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки и диапазона изменения коэффициента калибровки

9.2.1 Выполнить измерения для определения диапазона изменений коэффициента калибровки проводить на частотах f_i :

– с большим диполем от 30 до 100 МГц включительно с шагом 10 МГц, от 120 до 300 МГц включительно с шагом 20 МГц;

– с малым диполем от 300 до 1000 МГц включительно с шагом 50 МГц.

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



УПА – установка перемещения антенн;

1 – излучатель из состава РЭИА-1;

2 – измерительная антенна из состава РЭИА-1 или поверяемая антенна П6-111 с малым диполем или большим диполем;

3 – измерительный приемник ESPI3 с трекинг-генератором из состава РЭИА-1;

4 – соединительные кабели из состава РЭИА-1

Рисунок 1

9.2.3 В качестве излучателя использовать антенны из состава РЭИА-1.

Излучатель установить в горизонтальной поляризации и ориентировать таким образом, чтобы направление распространения электромагнитной волны было параллельно оси УПА и направлено вдоль УПА.

9.2.4 В качестве измерительной антенны использовать:

- эталонные антенны из состава РЭИА-1 в соответствии с таблицей 5.
- испытываемую антенну Пб-111.

Таблица 5

Диапазон частот, МГц	Тип измерительной антенны из состава РЭИА-1 (РЭИА-2)
от 30 до 300 включ.	АДЭ-1
от 300 до 1000 включ.	АДЭ-2

Поверяемую антенну Пб-111 устанавливать таким образом, чтобы расстояние d между Т-образной траверсой излучателя и до Т-образной траверсой антенны Пб-111 было равно 3 м.

Расстояние d контролировать с помощью рулетки измерительной или дальномера лазерного.

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

9.2.6 Установить на ESPIЗ частоту измерений f_i в соответствии с п. 9.2.1.

9.2.7 Подключить излучатель к выходу ESPIЗ кабелем из состава РЭИА-1.

9.2.8 В соответствии с установленной частотой f_i выбрать измерительную антенну (см. таблицу 5). Подключить измерительную антенну к входу ESPIЗ.

9.2.9 Перевести ESPIЗ в состояние «ВКЛЮЧЕН». По показаниям дисплея произвести отсчет среднеквадратического напряжения $U_3^{f_i}$, в дБ (1 мкВ), на выходе измерительной антенны.

Результат отсчета зафиксировать в рабочем журнале.

Установить ESPIЗ в состояние «ВЫКЛЮЧЕН».

9.2.10 Заменить эталонную антенну на УПА поверяемой антенной Пб-111 и подключить ее к входу ESPIЗ тем же кабелем, что и подключалась эталонная антенна.

Перевести ESPIЗ в состояние «ВКЛЮЧЕН». По показаниям дисплея произвести отсчет среднеквадратического напряжения $U_A^{f_i}$, в дБ (1 мкВ) на выходе испытываемой антенны Пб-111.

Результат отсчета зафиксировать в рабочем журнале.

9.2.11 Повторить операции п.п. 9.2.6 – 9.2.10 для всех частот f_i , приведенных в п. 9.2.1.

9.2.12 Вычислить значения коэффициента калибровки испытываемой антенны Пб-111 $K_A^{f_i}$, в [дБ (1 м⁻¹)], для всех частот f_i по формуле (1):

$$K_A^{f_i} = K_3^{f_i} + U_3^{f_i} - U_A^{f_i}, \quad (1)$$

где $K_3^{f_i}$ – значения коэффициента калибровки эталонной антенны, дБ (1 м⁻¹);

$U_3^{f_i}$ – напряжение, измеренное на выходе эталонной антенны в п. 9.2.9, дБ (1 мкВ);

$U_A^{f_i}$ – напряжение, измеренное на выходе поверяемой антенны Пб-111 в п. 9.2.10, дБ (1 мкВ).

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

Результаты проверки диапазона изменения коэффициента калибровки считать положительными, если значения $K_A^{f_i}$ находятся

– с диполем большим в диапазоне от 5 до 22 дБ (1 м⁻¹);

– с диполем малым в диапазоне от 17 до 35 дБ (1 м⁻¹).

9.2.13 Вычислить абсолютную погрешность коэффициента калибровки на частоте f_i поверяемой антенны Пб-111 $\Delta_A^{f_i}$, в [дБ], по формуле (2):

$$\Delta_A^{f_i} = K_A^{f_i} - K_T^{f_i}, \quad (2)$$

где $K_T^{f_i}$ – значения типового коэффициента калибровки антенн Пб-111 на частоте f_i , приведенные в Приложении А КНПР.464641.028 ФО.

Результаты вычислений $\Delta_A^{f_i}$ зафиксировать в рабочем журнале.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение КСВН и диапазона рабочих частот

Результаты поверки считать положительными, если значения КСВН K_{cmU} :

– с большим диполем в диапазоне частот от 30 до 80 МГц включительно не более 3,2 и в диапазоне частот свыше 80 до 300 МГц включительно не более 3,0;

– с малым диполем в диапазоне частот от 300 до 1000 МГц не более 3,0.

10.2 Определение диапазона изменения коэффициента калибровки

Результаты поверки считать положительными, если определенные в п. 9.2.12 по формуле (1) значения $K_A^{f_i}$ находятся

– с диполем большим в диапазоне от 5 до 22 дБ (1 м^{-1});

– с диполем малым в диапазоне от 17 до 35 дБ (1 м^{-1}).

10.3 Определение абсолютной погрешности коэффициента калибровки

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности коэффициента калибровки $\Delta_A^{f_i}$, определенные в п.9.2.13 по формуле (2):

– с большим диполем находятся в пределах $\pm 2,0$ дБ;

– с малым диполем находятся в пределах $\pm 2,0$ дБ.

10.3 При положительных результатах поверок соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, поверяемой антенны Пб-111 подтверждено.

10.4 При отрицательных результатах поверок соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, поверяемой антенны Пб-111 не подтверждено и поверяемая антенна Пб-111 признаётся непригодной к применению.

11 ФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца антенны Пб-111, или лица, предъявившего ее на поверку, на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке, и (или) в руководство по эксплуатации вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

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

11.3 Антенна Пб-111, имеющая отрицательные результаты поверки в обращение не допускается, и на нее выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Начальник НИО-1 ФГУП «ВНИИФТРИ»

О.В. Каминский

Начальник отдела 10 НИО-1 ФГУП «ВНИИФТРИ»

Д.Е. Николаев