

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Антенны измерительные рупорно-линзовые П6-80/3АА

#### Назначение средства измерений

Антенны измерительные рупорно-линзовые П6-80/3АА (далее – антенны П6-80/3АА) предназначены для преобразований сверхвысокочастотного (далее – СВЧ) электромагнитного поля в свободном пространстве в СВЧ мощность в тракте антенны.

#### Описание средства измерений

Принцип действия антенн П6-80/3АА состоит в преобразовании СВЧ электромагнитного излучения, падающего на апертуру антенны, в соответствующую ей высокочастотную мощность в волноводном тракте антенны.

Антенны П6-80/3АА исполняются в двух модификациях: пассивная и активная, отличающиеся диапазоном частот и величиной коэффициента усиления.

Конструктивно антенна П6-80/3АА пассивной модификации выполнена в виде рупорно-линзовой антенны, состоящей из конического рупора с волноводным входом и фланцем, фторопластовой линзы в апертуре, защитной радиопрозрачной лавсановой пленки, поворотного-крепежного устройства, позволяющего вращать антенну на 360° относительно геометрической оси конического рупора. Рупор антенны изготовлен из алюминиевого сплава. Внешние поверхности антенны и крепежно-поворотного устройства покрыты порошковой краской.

Конструктивно антенны П6-80/3АА активной модификации состоят из рупорно-линзовой антенны пассивной модификации, съёмных приёмно-преобразовательных модулей (далее – ППМ) и блока гетеродина (далее – БГ).

ППМ предназначены для приёма сигналов частотой от 40 до 78 ГГц с выхода рупорно-линзовой антенны пассивной модификации, переноса их в диапазон частот от 2 до 20 ГГц, усиления и передачи усиленного сигнала на коаксиальный выход. На передней панели корпуса ППМ имеется волноводный вход с фланцем для присоединения к выходу рупорно-линзовой антенны пассивной модификации. На боковой панели расположены вход внешнего источника опорного сигнала и разъём питания.

БГ обеспечивает автономность функционирования антенны П6-80/3АА активной модификации и состоит из гетеродина и аккумуляторной батареи (далее – АБ). Для подключения БГ в комплект поставки входят кабель питания и кабель соединительный высокочастотный. Для зарядки АБ в комплект поставки входит зарядное устройство.

Антенны П6-80/3АА могут устанавливаться на треногу с поворотным устройством.

Элементы антенн П6-80/3АА пассивной модификации, влияющие на их метрологические характеристики, достаточно защищены от несанкционированного доступа. Дополнительных мер по защите не требуется.

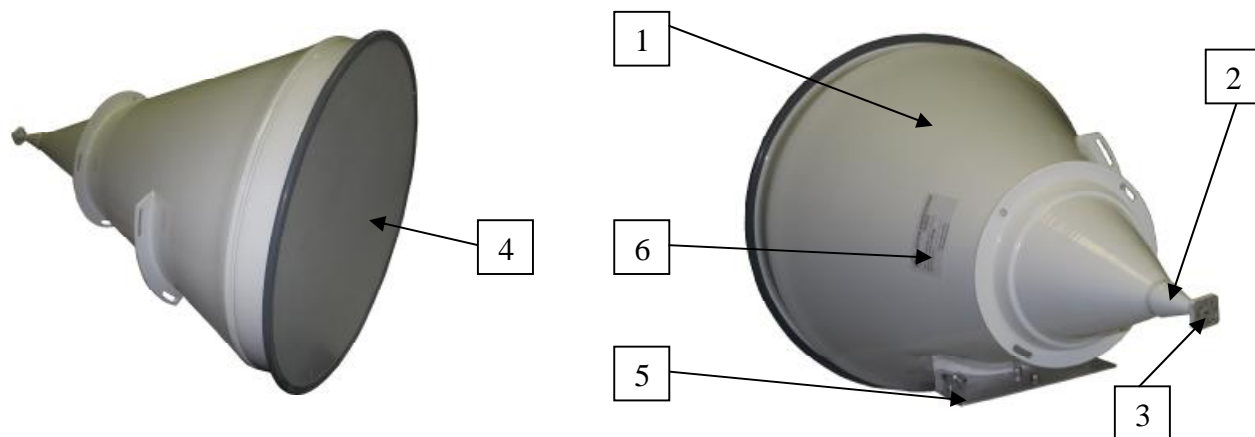
Элементы антенн П6-80/3АА активной модификации, влияющие на их метрологические характеристики, от несанкционированного доступа защищены пломбированием (фирменной наклейкой).

Внешний вид антенны П6-80/3АА пассивной модификации с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Внешний вид антенны П6-80/3АА активной модификации с указанием места нанесения знака утверждения типа и мест расположения наклеек от несанкционированного доступа представлен на рисунке 2.

Антенны П6-80/3АА в комплекте с измерительным приемником, селективным микровольтметром, анализатором спектра могут быть использованы для измерений плотности потока энергии электромагнитного поля, параметров электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, совместно с измерительными генераторами для возбуждения в свободном пространстве электромагнитных полей с заданной плотностью потока энергии.

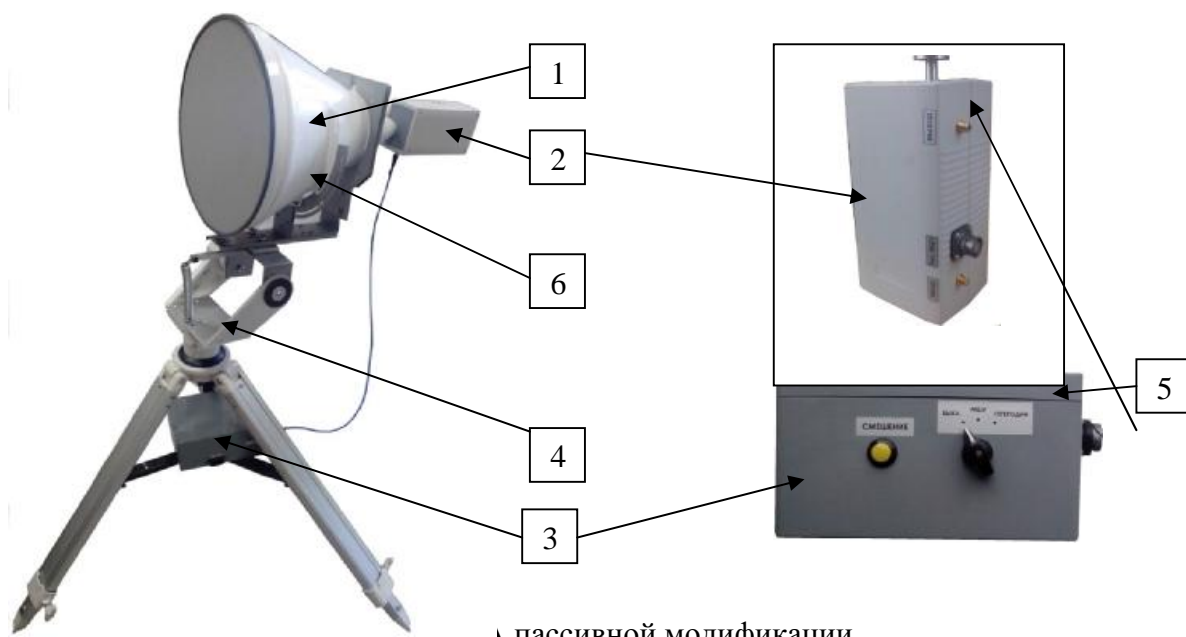
Для подсоединения приемных устройств в комплект поставки антенны П6-80/3АА могут входить волноводные адаптеры.



- 1 – конический рупор
- 2 – волноводный выход
- 3 – фланец

- 4 – защитная радиопрозрачная лавсановая пленка
- 5 – поворотное-крепежное устройство
- 6 – место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1



в пассивной модификации

- 2 – ППМ
- 3 – БГ
- 4 – тренога
- 5 – место расположения наклеек от несанкционированного доступа
- 6 – место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2

**Метрологические и технические характеристики**

антенны П6-80/3АА пассивной модификации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон частот, ГГц	от 40 до 118
Коэффициент усиления, дБ	от 38 до 46
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента усиления, дБ	$\pm 1,3$
КСВН, не более	2,0
Поляризация	линейная
Коэффициент кроссполяризации, дБ, не более	минус 30
Волноводный выход	WR19 по стандарту МЭК 153-2
Фланец волноводного выхода	UG-383A1/UM по стандарту МЭК 153-2
Масса, кг, не более	7,0
Габаритные размеры, мм, не более – диаметр апертуры – длина	380 460
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность воздуха при 30 °С, %, не более	от минус 10 до 40 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) 90

Метрологические и технические характеристики антенны П6-80/3АА активной модификации приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон частот, ГГц: – с ППМ040050 – с ППМ040060 – с ППМ050060 – с ППМ060078	от 40 до 50 от 40 до 60 от 50 до 60 от 60 до 78
Коэффициент усиления в рабочих условиях применения, дБ, более	46

Наименование характеристики	Значение характеристики
Изменения коэффициента усиления, обусловленные отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной в пределах рабочих температур на каждые 5 °С, дБ: – с ППМ040050 в диапазоне температур: – от 25 до 40 °С – от 15 до минус 10 °С – с ППМ040060 в диапазоне температур: –от 25 до 40 °С –от 15 до минус 10 °С – с ППМ050060 в диапазоне температур: – от 25 до 40 °С – от 15 до минус 10 °С – с ППМ060078 в диапазоне температур: – от 25 до 40 °С – от 15 до минус 10 °С	минус 0,6 минус 0,6  минус 0,5 0,2  минус 0,3 0,4  0,3 0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента усиления в рабочих условиях применения, дБ	± 3,2
Диапазон частот на выходе ППМ, ГГц	от 0,5 до 20
Поляризация	линейная
Коэффициент кроссполяризации, дБ, не более	минус 30
Волноводный вход ППМ	WR19 по стандарту МЭК 153-2
Фланец волноводного входа ППМ	UG-383A1/UM по стандарту МЭК 153-2
Тип выходного присоединительного разъёма ППМ	SMA «вилка»
Напряжение питания от аккумуляторной батареи емкостью 12 А/час, В	6,3 ± 0,3
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Время непрерывной работы при питании от аккумуляторной батареи, ч, не менее	2
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более – ППМ – БГ	190×85×100 250×170×95
Масса в развернутом состоянии, кг, не более	18
Нормальные условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность, %	от 15 до 25 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) от 30 до 80
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность воздуха при 30 °С, %, не более	от минус 10 до 40 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)  90

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист документа «Антенны измерительные рупорно-линзовые П6-80/3АА. Руководство по эксплуатации РПУА.411111.011 РЭ» и на антенну П6-80/3АА пассивной модификации по технологии предприятия-изготовителя.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки антенн П6-80/3АА пассивной модификации приведен в таблице 3, антенн П6-80/3АА активной модификации приведен в таблице 4.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная рупорно-линзовая П6-80/3АА	РПУА.411111.011	1
Волноводный переход 4,775×2,388 на 3,6×1,8	ВП1	1*
Волноводный переход 3,6×1,8 на 2,4×1,2	ВП2	1*
Тренога с поворотным устройством	–	1*
Руководство по эксплуатации	РПУА.411111.011 РЭ	1
Формуляр	РПУА.411111.011 ФО	1
Методика поверки	РПУА.411111.011 МП	1
Упаковка	РПУА.411111.011 У	1
* – поставляется по заказу		

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная рупорно-линзовая П6-80/3АА	РПУА.411111.011	1
Приёмо-преобразовательный модуль	ППМ040050	1*
Приёмо-преобразовательный модуль	ППМ040060	1*
Приёмо-преобразовательный модуль	ППМ050060	1*
Приёмо-преобразовательный модуль	ППМ060078	1*
Блок гетеродина	–	1
Кабель соединительный высокочастотный с сертификатом калибровки	–	2
Кабель питания соединительный	–	1
Зарядное устройство	–	1
Тренога с поворотным устройством	–	1
Руководство по эксплуатации	РПУА.411111.011 РЭ	1
Формуляр	РПУА.411111.011 ФО	1
Методика поверки	РПУА.411111.011 МП	1
Упаковка	РПУА.411111.011 У	1
* – поставляется по заказу		

## Поверка

осуществляется в соответствии с документом РПУА.411111.011 МП «Инструкция. Антенны измерительные рупорно-линзовые П6–80/3АА. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 9 декабря 2015 года.

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

### Основные средства поверки:

– государственный эталон единицы коэффициента усиления (эффективной площади) направленных антенн с размером апертуры до 40 см УВТ 96-А-2000, регистрационный № 3.1.ZZT.0015.2012, диапазон частот от 54 до 118 ГГц, диапазон воспроизводимых значений коэффициента усиления от 34,0 до 36,9, СКО воспроизведения 0,08 дБ, неисключенная систематическая погрешность 0,13 дБ;

– приёмная рупорная антенна ДУЛ2.Э008.001 № 01/1 из состава Государственного первичного эталона единицы плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178 ГГц ГЭТ 160-2006, приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.07.2006 г. № 1838, диапазон частот от 37,5 до 53,57 ГГц, диапазон измерений коэффициента усиления от 24,0 до 26,5 дБ, пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента усиления  $\pm 0,25$  дБ;

– государственный эталон единиц комплексных коэффициентов передачи в диапазоне от 0 до 60 дБ и комплексных коэффициентов отражений в диапазоне от 0,006 до 1 в диапазоне частот от 33 до 170 ГГц, регистрационный № 3.1.ZZT.0148.2015, диапазон измерений модуля комплексного коэффициента отражения  $S_{11}$  от 0,006 до 1, пределы погрешности измерения модуля коэффициента отражения  $S_{11} \pm (0,006 + 0,014 \cdot |S_{11}| + 0,017 \cdot |S_{11}|^2)$ ;

– генератор сигналов высокочастотный Г4-141, регистрационный № 6861-78, диапазон частот от 37,5 до 53,57 ГГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты  $\pm 1$  %, выходная мощность не менее  $4 \cdot 10^{-3}$  Вт, пределы регулирования выходной мощности от 0 до 30 дБ;

– генератор сигналов высокочастотный РГ4-14, регистрационный № 6861-78, диапазон частот от 78,33 до 118,10 ГГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты  $\pm 1,5$  %, выходная мощность не менее  $2 \cdot 10^{-3}$  Вт, пределы регулирования выходной мощности от 0 до 30 дБ

– частотомер электронно-счетный ЧЗ-66, регистрационный № 6861-78, диапазон измерений от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $f_x$  непрерывных сигналов  $\pm [\delta_0 + (f_x \cdot t_{сч})^{-1}]$ , где  $\delta_0$  – относительная погрешность по частоте опорного генератора,  $t_{сч}$  – установленное время счета;

– государственный рабочий эталон единицы частоты номинальных значений 1 Гц, 5 МГц, 10 МГц, регистрационный № 3.1.ZZT.0099.2015, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-11}$ ;

– анализатор спектра R&S FSP40, регистрационный № 26744-09, диапазон частот от 9 кГц до 40 ГГц, диапазон измеряемых уровней от среднего уровня шумов до 30 дБ (1 мВт), пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты синусоидального сигнала  $\pm 2 \cdot 10^{-6}$ ;

– аттенюатор поляризационный ДЗ-37, регистрационный № 6188-77, диапазон частот от 37,50 до 53,57 ГГц, погрешность ослабления в диапазоне 0 до 50 дБ  $\pm 0,2 \cdot A$ , где  $A$  – величина ослабления, установленная по шкале аттенюатора;

– аттенюатор поляризационный ДЗ-38, регистрационный № 6188-77, диапазон частот от 53,57 до 78,33 ГГц, пределы допускаемой погрешности ослабления в диапазоне 0 до 50 дБ  $\pm 0,2 \cdot A$ , где  $A$  – величина ослабления, установленная по шкале аттенюатора.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Антенны измерительные рупорно-линзовые Пб–80/3АА. Руководство по эксплуатации РПУА.411111.011 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к антеннам измерительным рупорно-линзовым Пб–80/3АА**

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 Антенны измерительные рупорно-линзовые Пб-80/3АА. Технические условия РПУА.411111.011 ТУ.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр «ЭРПА» (ООО НТЦ «ЭРПА»).

Юридический адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 8/9.

Почтовый адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 4.

ИНН 7725629279.

Телефон/ факс: +7(495)-640-08-77.

E-mail: [erpa@erpa.ru](mailto:erpa@erpa.ru).

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений № 30002-13 от 07.10.2013 г., действителен до 07.10.2018 г.

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 526-63-46, факс: (495) 526-63-46.

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.