**Антенна активная измерительная**

**электрического поля реконфигурируемая**

**П6-320**

**КНПР.464611.005**

**Заводской №151221371**

**Паспорт**

**КНПР.464611.005 ПС**

Курск

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

[1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 3](#_Toc97361978)

[2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 3](#_Toc97361979)

[3 КОМПЛЕКТНОСТЬ 4](#_Toc97361980)

[4 УСТРОЙСТВО И НАЗНАЧЕНИЕ АНТЕННЫ 4](#_Toc97361981)

[5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 5](#_Toc97361982)

[6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ 5](#_Toc97361983)

[7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 6](#_Toc97361984)

[8 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ 7](#_Toc97361985)

[8.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности 7](#_Toc97361986)

[8.2 Подготовка к работе и порядок работы 8](#_Toc97361987)

[8.3 Использование антенны 8](#_Toc97361988)

[8.4 Возможные неисправности и методы устранения 9](#_Toc97361989)

[9 Техническое обслуживание 10](#_Toc97361990)

[10 КАЛИБРОВКА АНТЕННЫ 10](#_Toc97361991)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 11](#_Toc97361992)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 13](#_Toc97361993)

# ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

* 1. Перед эксплуатацией антенны активной измерительной электрического поля реконфигурируемой П6-320 необходимо ознакомиться с настоящим паспортом.
	2. Паспорт должен постоянно находиться с антенной.
	3. Настоящий паспорт (ПС) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием - изготовителем АО «СКАРД-Электроникс» основные параметры и технические характеристики изделия П6-320.
	4. Документ предназначен для ознакомления с устройством и принципом работы антенны и устанавливает правила её эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание антенны в постоянной работоспособности.
	5. Авторские права на изделие принадлежат АО «СКАРД - Электроникс»:
* все конструктивные и схематические решения, примененные в изделиях, являются интеллектуальной собственностью АО «СКАРД - Электроникс».
* любое копирование, или применение использованных в изделии схемотехнических и конструктивных решений, а также использование изделия в качестве базовой технологии для разработки аналогичных изделий не допускается.

# ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

* 1. Наименование: антенна активная измерительная электрического поля реконфигурируемая П6-320.
	2. Обозначение: КНПР.464611.005.
	3. Изготовитель: Акционерное Общество «СКАРД-Электроникс».
	4. Адрес предприятия - изготовителя: г. Курск, ул. Карла Маркса 70Б,

тел./факс + 7 (4712)390632.

* 1. Дата изготовления изделия: «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г.
	2. Заводской номер изделия: 151221371.
	3. Сертификат соответствия №  ВР 31.1.13501-2019 выданный АО «СКАРД-Электроникс» удостоверяет, что СМК, применительно к разработке, производству и ремонту вооружения и военной техники соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и дополнительным требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012; выдан СДС «Военный Регистр», срок действия до 04.04.2022 г.
	4. Технические данные антенны представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические данные

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметра | Значение ТУ |
| Диапазон частот, мГц | 0,09÷30,0 |
| Коэффициент калибровки антенны, дБ(1/м), не более | 50,0 |
| Пределы допускаемой погрешности измерения коэффициента усиления антенны, дБ, не более | ± 2,0 |
| Тип СВЧ соединителя  | BNC |
| Масса антенны, кг, не более | 0,9 |
| Габаритные размеры, не более, мм | 280,0×140,0х100,0 |
| Питание антенны | 4 элемента типа «Крона» |
| Потребляемый ток не более, мА | 10,0 |
| Непрерывное время работы, не менее, часов | 40,0 |

Изделие не содержит драгметаллы.

Примечание: Коэффициент калибровки антенны для заданной частоты определяется по графикам (приложение А), либо по таблице (приложение Б), придаваемым к антенне, и может уточняться в процессе эксплуатации по результатам периодической калибровки.

* 1. Рабочие условия эксплуатации:
* температура воздуха, °С ………………….……..........… от минус 40 до плюс 50;
* относительная влажность при температуре 20 °С, %, не более …….……….. 80;
* атмосферное давление, мм рт. ст .……….…………………….…... от 630 до 800.

# КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность антенны приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Комплектность

| № п/п | Обозначение изделия | Наименование изделия | Кол. | Заводской номер |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | КНПР.464611.005 | Антенна активная измерительная электрического поля реконфигурируемая П6-320. | 1 | 151221371 |
|  |  | Дополнительные диполи | 2 | - |
| ***Эксплуатационная документация*** |
|  | КНПР.464611.005 ПС | Паспорт. | 1 | - |
| ***Прочие изделия*** |
|  |  | Кабель измерительный\* |  | - |
|  |  | Элемент крепления\* |  | - |
|  |  | Короб транспортировочный | 1 | - |

\*Поставляется по согласованию с заказчиком.

# УСТРОЙСТВО И НАЗНАЧЕНИЕ АНТЕННЫ

Антенна активная измерительная электрического поля реконфигурируемая П6-320 (далее – антенна) предназначена для измерения электрического поля совместно с измерительными приемными устройствами в диапазоне частот от 9,0 кГц до 30,0 МГц. Применяется для измерения параметров антенных устройств и может использоваться для работы в лабораторных, заводских и полевых условиях. Рекомендуется для метрологичеких приложений измерений и задач оценки ЭМС и ПЭМИН. Активная часть антенны имеет низкие собственные шумы и высокий параметр IP3.

Антенна представляет собой симметричный вибратор с возможностью изменения геометрических параметров приёмных диполей с целью адаптации приёмной системы к условиям измерений и имеет коаксиальный СВЧ - вход с волновым сопротивлением 50 Ом типа BNC (розетка). В корпус антенны встроен МШУ и батарейный отсек с элементами типа «Крона» для его питания. Дополнительные диполи (поставляются по согласованию с Заказчиком) крепятся к корпусу антенны с помощью резьбового соединения. Коэффициент калибровки антенны приведён в таблицах в соответствии с конфигурацией антенны, согласованной с Заказчиком.

Конструкция антенны в диапазоне частот обеспечивает малый коэффициент стоячей

волны по напряжению и монотонную частотную зависимость коэффициента усиления.

Принцип действия антенны основан на преобразовании напряжённости электрического поля в соответствующее ему высокочастотное напряжение в тракте 50 Ом. Антенна имеет линейную поляризацию. Диаграмма направленности антенны в горизонтальной плоскости соответствует диаграмме направленности элементарного электрического диполя.

Для измерения характеристик электромагнитных полей антенна подключается к входу анализатора спектра, измерительного приёмника, измерителя мощности или иного приёмного измерительного устройства.

Конструкция антенны предусматривает возможность её крепления на специализированное крепежное устройство.

Общий вид антенны П6-320 представлен на рис. 1.



Рисунок 1 – Общий вид антенны П6-320

# ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие антенны измерительной рупорной П6-320 КНПР.464611.005 заявленным параметрам при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Пломбирование антенны для защиты от несанкционированного доступа производится путем наклейки логотипа предприятия - изготовителя на корпус антенны.

**Умышленное повреждение пломбировки или срыв пломбировочной наклейки, установленной предприятием – изготовителем, является нарушением целостности изделия и влечёт за собой отказ в проведении поверки (калибровки) изделия в специализированных организациях, а также гарантийного ремонта.**

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода антенны в эксплуатацию.

Гарантийное и послегарантийное техническое обслуживание и ремонт антенны производит АО «СКАРД-Электроникс» по адресу:

Россия, 305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, 70 Б,

Тел/факс: +7 (4712) 390-632, 390-786, e-mail: info@skard.ru.

# СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Антенна П6-320 |  | КНПР.464611.005 |  | № 151221371 |
| наименование изделия  |  | обозначение |  | заводской номер |
|  |  |  |  |  |
| Упакована | АО «СКАРД – Электроникс» |  |
|  | наименование или код изготовителя  |  |
| согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации. |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Слесарь-сборщик РЭА и П |  |  |  | Белоусов С.И. |
| должность |  | личная подпись |  | расшифровка подписи |
|  |  |  |  |  |
|  |  | число, месяц, год |  |  |

# СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Антенна П6-320 |  | КНПР.464611.005 |  | № 151221371 |
| наименование изделия |  | обозначение |  | заводской номер |

изготовлен(а) и принят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.

|  |
| --- |
| **Заместитель генерального директора по качеству - начальник ОТК и К** |
|  |  |  |  | Ивлева Е.В. |
| **Штамп ОТК** |  | личная подпись |  | расшифровка подписи |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  число, месяц, год |  |  |

линия отреза при поставке на экспорт

|  |
| --- |
| **Генеральный директор** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Зюмченко А.С. |
| **МП** |  | личная подпись |  | расшифровка подписи |
|  |  |  |  |  |
|  |  | число, месяц, год  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | **Заказчик (при наличии)** |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | обозначение документа, по которому производится поставка |
|  |  |  |  |  |
| **МП** |  | личная подпись |  | расшифровка подписи |
|  |  |  |  |  |
|  |  | число, месяц, год |  |  |
|  |  |  |  |  |

# ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

## 8.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности

8.1.1 Перед началом эксплуатации антенны необходимо изучить настоящий Паспорт.

8.1.2 При работе с антенной персонал должен владеть основами работы с антенно-фидерной техникой. В процессе работы с антенной запрещается её использование для решения нефункциональных задач.

8.1.3 Персонал обязан строго выполнять правила техники электробезопасности.

8.1.4 При проведении измерений или использовании антенны в качестве передающей соблюдайте правила техники безопасности при работе с СВЧ-излучениями. СВЧ-излучения могут представлять опасность для жизни и здоровья человека.

8.1.5 При выполнении работ по монтажу антенны и в процессе использования ЗАПРЕЩАЕТСЯ оказывать механические воздействия, приводящие к изменению габаритных размеров, а также целостности и исправности антенны.

8.1.6 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование измерительных кабелей, оборудованных соединителями, имеющими несовместимый стандарт резьбового и канального соединения с антенной.

## 8.2 Подготовка к работе и порядок работы

8.2.1 Антенна может применяться как с элементами крепления для универсального фотоштатива, или ШАД (штатива антенного диэлектрического) – далее штатив, поставляемыми по дополнительной заявке, так и с оригинальными креплениями заказчика.

Установку антенны на универсальном штативе, с использованием элементов крепления (табл.2) производите в следующей последовательности:

* + установите штатив, выдвиньте опоры штатива и закрепите на необходимой высоте зажимами. Закрепите антенну в узле крепления штатива, в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации на изделие;
	+ соедините клемму заземления измерительного прибора с шиной заземления;
	+ присоедините к СВЧ входу антенны измерительный кабель (в комплект антенны не входит, поставляется по согласованию с заказчиком).

Антенна система готова к работе.

## 8.3 Использование антенны

1) присоедините свободный разъем измерительного кабеля к входному разъему вашего измерительного прибора (в случае несоответствия типов разъемов кабеля и измерительного прибора используйте прецизионный СВЧ переход из состава комплекта вашего измерительного прибора).

2) включите ваш измерительный прибор. В соответствии с инструкцией по эксплуатации вашего прибора подготовьте его к работе и приступайте к проведению измерений в рабочем диапазоне частот антенны.

3) Включите антенну переключателем, установленном на антенне, переведя его в положение «ВКЛ», при этом должны кратковременно зажечься (мигнуть) зелёные светодиодные индикаторы (СИ) контроля питания на корпусе антенны. СИ «-» индикатор отрицательного напряжения, «+» положительного напряжения. По окончании работы переключатель следует перевести в положение «ВЫКЛ».

П р и м е ч а н и е: При повторном включении питания, через короткое время после выключения, зелёные СИ могут не включиться (не мигнуть). Это не является неисправностью.

4) геометрический центр диполя антенны расположите в точке измерений, используя треногу с зажимом.

5) если известно направление вектора НЭП, то расположите диполь согласованно вектору НЭП.

6) если направление НЭП неизвестно, то следует изменять ориентацию диполя до достижения максимума напряжения на выходе антенны.

Измерение НЭП сводится к определению напряжения на выходе антенны при помощи подключаемого к ней измерительного прибора.

Измерение напряжения проводится в соответствии с эксплуатационной документацией на измерительный прибор.

Значение измеренной напряженности электрического поля Е определяется по формуле:

***E = U + К***

где *Е**-* напряженность электрического поля в децибелах относительно 1 В/м (1мкВ/м);

*U —* напряжение на выходе антенны в децибелах относительно 1 В (1мкВ);

*K*- коэффициент калибровки антенны на частоте измерения, значения которого берутся из таблицы свидетельства о поверке антенны (dB/m).

Если значения измеренного напряжения получены в формате dbmkV , то значение НЭП может быть получено по формуле:

$E(dBμ$*V/m)=E(dB/m)+Uout(dBμV)*

П р и м е ч а н и е - Значения коэффициента калибровки антенны, взятые из таблицы свидетельства о поверке антенны, действительны при проведении измерений в дальней зоне антенны.

Измерение НЭП возможно в двух динамических диапазонах работы антенны, характеризующиеся соответствующими графиками зависимости коэффициента калибровки от частоты:

* + первый динамический диапазон. Характеризуется Графиком 1, Приложения А, соответствует работе антенны без диполей.
	+ второй динамический диапазон. Характеризуется Графиком 2, Приложения А, соответствует работе антенны с прикрученными до упора диполями с дисками.

Коэффициент калибровки без диполей больше, что позволяет проводить сличение с антеннами с коэффициентом калибровки в диапазоне 40,0 ÷ 10,0 дБ/м, или работать в полях высокой интенсивности.

## 8.4 Возможные неисправности и методы устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3. Возможные неисправности и методы их устранения

| Неисправность | Вероятная причина | Метод устранения |
| --- | --- | --- |
| **Режим приёма** |
| При соединении антенны с прибором с помощью измерительного кабеля нет отклика сигнала ВЧ на анализаторе. | Недостаточный уровень ВЧ сигнала на входе измерительной антенны. | Проверить установки параметров на анализаторе спектра или проверить антенну по тестовому сигналу или сигналу с известным достаточным уровнем. |
| Поврежден СВЧ кабель из комплекта измерительного прибора | Заменить кабель. |
|  | Напряжение питания ниже нормы. | Проверить состояние элементов питания по СИ. Если нет кратковременного свечения зелёного (зелёных) СИ при включении антенны, или мигает красный (красные) СИ проверить и заменить израсходованный элемент (элементы) питания. Для этого необходимо сдвинуть крышку батарейного отсека на корпусе антенны, извлечь элементы питания, заменить на новые. |
| Нет сигнала на выходе измерительного кабеля | Неисправен измерительный кабель | Проверить измерительный кабель |

# Техническое обслуживание

9.1 В зависимости от этапов эксплуатации проводят следующие виды технического обслуживания:

* контрольный осмотр;
* техническое обслуживание №1.

9.2 Контрольный осмотр (КО) проводят перед, и после использования антенны по назначению и после транспортирования.

9.3 При контрольном осмотре проведите визуальную проверку:

* состояния разъёмов антенны и кабеля;
* отсутствия механических повреждений изделий комплекта антенны.

9.4 Техническое обслуживание №1 (ТО-1) проводится один раз в год перед проведением калибровки антенны, а так же при постановке антенны на хранение и снятии с хранения.

9.5 При ТО-1 выполните следующие работы:

9.5.1 Работы по пункту 9.3 (КО). Произведите очистку поверхностей изделий ветошью.

9.5.2 Произведите смазку трущихся деталей крепления антенны смазкой ОКБ 122-7 ГОСТ 18179-72. Излишки смазки удалите ветошью.

9.5.3 Произведите очистку СВЧ разъёма спиртом этиловым ректификованным техническим ГОСТ 18300-87.

# КАЛИБРОВКА АНТЕННЫ

* 1. Потребителю поставляются антенны, прошедшие первичную калибровку\*.
	2. Первичную калибровку антенны проводят до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта; периодическую калибровку - не реже 1-го раза в год при эксплуатации в полевых условиях; не реже 1-го раза в 2 года при использовании в лабораторных условиях.

\* По согласованию с заказчиком.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

График 1. Зависимость коэффициента калибровки антенны П6-320 от частоты.

Изделие: Антенна П6-319М зав.№151221371. Режим «Без диполей».

Изделие: Антенна П6-320 зав.№151221371. Режим «С диполями»

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Значения коэффициента калибровки антенны П6-320 зав. № 151221371для заданной частоты, представлен в таблице Б.1.

Таблица Б.1

|  |  |
| --- | --- |
| Частота, МГц | Коэффициент калибровки, дБ/м |
| В режиме «Без диполей» (без дисков) |
| 0,009 | 36,3 |
| 0,01 | 36,1 |
| 0,02 | 30,1 |
| 0,05 | 22,6 |
| 0,1 | 17,6 |
| 0,2 | 13,9 |
| 0,5 | 12,2 |
| 1,0 | 12,1 |
| 2,0 | 12,6 |
| 5,0 | 15,4 |
| 10,0 | 19,7 |
| 20,0 | 25,6 |
| 30,0 | 29,9 |
| В режиме «С диполями» (с дисками) |
| 0,009 | 11,4 |
| 0,01 | 11,2 |
| 0,02 | 5,4 |
| 0,05 | -1,8 |
| 0,1 | -6,5 |
| 0,2 | -9,7 |
| 0,5 | -10,9 |
| 1,0 | -10,7 |
| 2,0 | -9,6 |
| 5,0 | -5,4 |
| 10,0 | -0,2 |
| 20,0 | 6,1 |
| 30,0 | 10,1 |