**ПРИЁМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ Антенна МАГНИТНОГО И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ КОМБИНИРОВАННАЯ**

**П6-319М**

**КНПР.464639.010**

Заводской №150321819

**ПАСПОРТ**

**КНПР.464639.010ПС**

КУРСК

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

[1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 3](#_Toc19784160)

[2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 3](#_Toc19784161)

[3 КОМПЛЕКТНОСТЬ 4](#_Toc19784162)

[4 УСТРОЙСТВО АНТЕННЫ 4](#_Toc19784163)

[5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 7](#_Toc19784164)

[6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ 8](#_Toc19784165)

[7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 9](#_Toc19784166)

[8 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ. 10](#_Toc19784167)

[9 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ. 11](#_Toc19784168)

[10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 14](#_Toc19784169)

[11 КАЛИБРОВКА АНТЕННЫ 15](#_Toc19784170)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 16](#_Toc19784171)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 22](#_Toc19784172)

# ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

* 1. Настоящий паспорт (ПС) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем АО «СКАРД - Электроникс» основные параметры и технические характеристики приёмо-передающей антенны магнитного и электрического поля комбинированной П6-319М.
	2. Документ предназначен для ознакомления с устройством и принципом работы антенны и устанавливает правила её эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание антенны в постоянной работоспособности.
	3. 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: приёмо-передающая антенна магнитного и электрического поля комбинированная П6-319М.
	2. Обозначение: КНПР.464639.010.
	3. Изготовитель: Акционерное Общество «СКАРД - Электроникс».
	4. Адрес предприятия - изготовителя: г. Курск, ул. Карла Маркса 70Б, тел./факс + 7 (4712)390 - 786
	5. Дата изготовления изделия: 25 февраля 2022 г.
	6. Заводской номер изделия: 150321819.
	7. Сертификат соответствия №  ВР 31.1.15991-2022 выданный СДС «Военный Регистр», ОССМК ООО «Центр инноваций и сертификации» удостоверяет, что СМК АО «СКАРД - Электроникс» соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ РВ 0015-002-2020 применительно к разработке, производству и ремонту вооружения и военной техники; закупке, хранению и поставке продукции. Срок действия сертификата до 04.04.2025 г.
	8. Технические данные антенны представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические данные

| Наименование параметра | Значение по ТУ |
| --- | --- |
| Диапазон рабочих частот, МГц | 0,009 … 30,000 |
| Поляризация | Линейная |
| Максимальная подводимая мощность, (Вт), не более | 5,0 |
| КСВН типовой, не более | 2 |
| Коэффициент калибровки, дБ/м, не более | 130,0 |
| Пределы допускаемой погрешности измерения коэффициента калибровки антенны, дБ, не более | ± 2,0 |
| Тип СВЧ соединителя | Розетка N типа |
| Масса антенны, кг, не более | 2,2 |
| Габаритные размеры мм, не более | 615х560х487 |

П р и м е ч а н и я: Коэффициент калибровки антенны для заданной частоты определяется по графику (Приложение А) или таблице (Приложение Б), придаваемым к антенне, и может корректироваться в процессе эксплуатации по результатам периодической калибровки.

* 1. Рабочие условия эксплуатации:
* температура воздуха, °С …………….......... от минус 40 до плюс 50;
* относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более ... 80;
* атмосферное давление, мм. рт. ст. .…………………… от 630 до 800.

# КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2 - Комплектность

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Обозначение изделия | Наименование изделия | Кол - во | Заводской номер |
|  | КНПР.464639.010 | Приёмо-передающая антенна магнитного и электрического поля П6-319М | 1 | 150321819 |
|  | ***Эксплуатационная документация*** |
|  | КНПР.464639.010ПС | Паспорт | 1 | - |
|  | ***Прочие изделия*** |
|  | КНПР.741138.093 | Противовес  | 1 | - |
|  | - | Короб транспортировочный\* | 1 | - |

\*По согласованию с потребителем.

Изделие не содержит драгметаллы.

# УСТРОЙСТВО АНТЕННЫ

Приёмо - передающая антенна магнитного и электрического поля комбинированная П6-319М (далее – антенна) представляет собой комбинированную широкополосную систему и предназначена:

* совместно с передающими устройствами - для излучения (формирования) магнитной и электрической составляющей электромагнитного поля в диапазоне 9 кГц – 30 МГц;
* совместно с измерительными приемными устройствами для измерения напряжённости магнитного поля, параметров антенных устройств, радиопомех при решении задач электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств в диапазоне частот от 9 кГц до 30 МГц. Антенна может использоваться для работы в лабораторных, заводских и полевых условиях;
* для аттестации экранированных (безэховых) камер и помещений при исследовании характеристик НСД ПЭМИН;
* для проведения испытаний на устойчивость к электрическому и магнитному полю при разработке образцов РЭА.

Антенна функционально состоит из следующих узлов:

* + несимметричного вертикального вибратора с противовесом;
	+ эквивалента 50 Ом;
	+ рамочной антенны;
	+ фильтра синфазного тока фидера.

Функциональная схема антенны представлена на рис. 1.

**ФИЛЬТР СИНФАЗНОГО ТОКА ФИДЕРА**

**НЕСИММЕТРИЧНЫЙ ВИБРАТОР (ШТЫРЬ)**

**ЭКВИВАЛЕНТ 50 Ом**

**РАМОЧНАЯ АНТЕННА**

**(РАМКА)**

**ПРОТИВОВЕС**

П

Рисунок 1. - Функциональная схема антенны.

\*Элементы симметрирования и трансформирования на функциональной схеме не представлены.

Антенна имеет три режима работы:

* «Рамка» - подключена антенна магнитного поля;
* «Эквивалент» («Нагрузка») - подключена нагрузка 50 Ом;
* «Штырь» - подключена антенна электрического поля.

Антенна имеет коаксиальный ВЧ-вход с волновым сопротивлением 50 Ом – N типа. В составе антенны имеется синфазный фильтр тока и эквивалент антенны. Фильтр синфазного тока фидера ослабляет влияние длины фидера на погрешность коэффициента калибровки для несимметричного вертикального вибратора. Ослабление синфазного тока фидера составляет от 10 до 50 дБ в рабочем диапазоне антенны. Эквивалент служит для защиты генератора (усилителя мощности) в режиме излучения, или снижения наводок на приёмное устройство в режиме приёма во время паузы в работе антенны. Конструкция антенны предусматривает возможность её крепления на опору любого типа с присоединительным размером ¼”. Эксплуатация антенны во всех режимах измерений и поверки проводится только в комплекте с противовесом.

Приём и передача ЭМП осуществляется во всём рабочем диапазоне частот без подстройки по частоте.

Общий вид антенны П6-319М представлен на рис.2.



Рисунок 2 – Общий вид антенны П6-319М

# ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие антенны П6-319М КНПР.464639.010 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 П6-319М 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 П6-319М |  | КНПР.464639.010 |  | 150321819 |
| наименование изделия |  | обозначение |  | заводской номер |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Упакована | АО «СКАРД-Электроникс» | согласно требованиям, |
|  | наименование предприятия-изготовителя |  |  |
|  | предусмотренным в действующей технической документации. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Слесарь-сборщик РЭАиП |  |  |  | Белоусов С.И. |
| должность |  | личная подпись |  | расшифровка подписи |
|  |  |  |  |  |
|  |  | число, месяц, год |  |  |

# СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Антенна П6-319М |  | КНПР.464639.010 |  | 150321819 |
| наименование изделия |  | обозначение |  | заводской номер |

Изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признана годной 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)** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **МП** |  | личная подпись |  | расшифровка подписи |
|  |  |  |  |
|  |  | число, месяц, год |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |
| обозначение документа, по которому производится поставка |

# 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 соблюдайте правила техники безопасности при работе с электрическими и магнитными полями.

8.1.5 Неукоснительно соблюдать требования санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПИН 2.2.4.1191-03 "электромагнитные поля в производственных условиях" для недопущения превышения ПДУ электрического поля.

8.1.6 Запрещается эксплуатация антенны на передачу вблизи легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов и предметов. Запрещается эксплуатация антенны на передачу вблизи медицинских учреждений и объектов связи (телефонной, мобильной и т.д.).

8.1.7 Для формирования электромагнитного поля с помощью антенны использовать генераторы и усилители мощности, допускающими непрерывную работу с КСВ в фидере питания антенны не менее «3».

8.1.8 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.

8.1.9 Демонтаж антенны производить после обязательного выключения генератора и (или) усилителя мощности.

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

8.2 Хранение

8.2.1 На хранение ставится полностью укомплектованное изделие.

8.2.2 Установлены следующие сроки хранения изделия:

* в складских условиях до 10 лет;
* в полевых условиях до 5 лет.

8.3.3 При постановке антенны на краткосрочное хранение на срок не более 3-х месяцев в складских условиях проведите очередное ТО-1.

8.2.4 При постановке антенны на длительное хранение (более 3-х месяцев) либо на краткосрочное хранение в полевых условиях проведите очередное ТО-1 и консервацию.

8.2.5 При хранении в не отапливаемом помещении хранение осуществляется в тарных ящиках, накрытых брезентом при следующих условиях:

* диапазон температуры окружающего воздуха от 213К (минус 60°С) до 323 К (плюс 50°С);
* относительная влажность воздуха 98 % при температуре 35°С.

8.2.6 Складское хранение изделия в отапливаемых хранилищах осуществляется при следующих условиях:

* диапазон температуры окружающего воздуха от 278К (плюс 5°С) до 313К (плюс 40°С);
* относительная влажность воздуха 80 % при температуре 25°С;
* в помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

# ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ.

9.1. Произведите монтаж антенны в следующей последовательности:

* извлеките антенну из упаковки или укладочного ящика;
* закрепите противовес четырьмя винтами, находящимися на дне корпуса;
* установите антенну на опору и зафиксируйте её в требуемом положении (опора в комплект антенны не входит);
* присоедините к ВЧ - соединителю антенны измерительный кабель;
* присоедините свободный разъем измерительного кабеля к входному разъему вашего измерительного прибора (в случае несоответствия сечений разъемов кабеля и измерительного прибора используйте прецизионный ВЧ переход из состава комплекта вашего измерительного прибора).

Изделие готово к работе.

При использовании антенны для измерения полей в интересах задач ЭМС (к примеру, по ГОСТ В 25803-91 и аналогичным) необходимо установить её на металлический стол и заземлить противовес с металлическим столом путём соединения, для чего в противовесе есть резьбовое соединение под винт 6 мм для крепления клеммы заземления.

9.2. Определение напряжённости электрического или магнитного поля с помощью антенны П6-319М:

9.2.1. Определите напряжение на выходе антенны  в месте измерения электрического или магнитного поля с помощью селективного вольтметра (анализатора спектра) в относительных единицах (dbV).

9.2.2. Из таблицы приложения Б возьмите значение коэффициента калибровки для электрического поля Ке (dB/m) или для магнитного поля Kh (dB/Ohmm) для заданной частоты.

9.2.3. Напряжённость электрического поля в относительных единицах вычислите по формуле:

.

9.2.4. Напряженность магнитного поля в относительных единицах вычислите по формуле:

.

9.2.5. Напряженность электрического поля в абсолютных единицах вычислите по формуле:

.

9.2.6. Напряженность магнитного поля в абсолютных единицах вычислите по формуле:

.

П р и м е ч а н и е: Значения коэффициента калибровки антенны, взятые из таблицы Б.1 (приложение Б), действительны при проведении измерений в дальней зоне антенны.

9.3. Работа антенны в режиме излучения.

Произведите монтаж антенны в следующей последовательности:

* установите антенну на опору и зафиксируйте её в требуемом положении (опора в комплект антенны не входит);
* присоедините к ВЧ - соединителю антенны измерительный кабель;
* присоедините свободный разъем измерительного кабеля к входному разъему вашего генератора или усилителя ВЧ (в случае несоответствия сечений разъемов кабеля и измерительного прибора используйте прецизионный ВЧ переход из состава комплекта вашего измерительного прибора).

Изделие готово к работе.

9.4. Образование электрического или магнитного поля с помощью антенны П6-319М:

9.4.1. Включите режим антенны в положение “Нагрузка” (“Эквивалент)”, установите необходимое напряжение на выходе генератора или усилителя ВЧ  в месте измерения электрического или магнитного поля с помощью аттенюатора генератора или усилителя ВЧ в относительных единицах (dbV)

9.4.2. Из таблицы приложения Б возьмите значение коэффициента калибровки для электрического поля Ке (dB/m) или для магнитного поля Kh (db/Ohmm) для заданной частоты.

9.4.3. Напряжённость образованного электрического поля в относительных единицах вычислите по формуле:

.

9.4.5. Напряженность образованного магнитного поля в относительных единицах вычислите по формуле:

.

9.4.6. Напряженность образованного электрического поля в абсолютных единицах вычислите по формуле:

.

9.4.7. Напряженность образованного магнитного поля в абсолютных единицах вычислите по формуле:

.

9.5. Возможные неисправности и методы устранения представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Возможные неисправности и методы устранения.

| Неисправность | Вероятная причина | Метод устранения |
| --- | --- | --- |
| **Режим приёма** |
| При соединении антенны с прибором с помощью измерительного кабеля нет отклика ВЧ сигнала 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 ВЧ кабель из комплекта измерительного прибора. | Заменить кабель. |
| **Режим передачи** |
| При соединении антенны с генератором с помощью измерительного кабеля нет отклика ВЧ сигнала на приёмном устройстве. | Недостаточный уровень ВЧ сигнала на входе измерительной антенны. | Проверить установки параметров на ВЧ генераторе, или проверить установки параметров на приёмном устройстве.  |
| Поврежден ВЧ кабель из комплекта измерительного прибора. | Заменить кабель. |

Неработающая антенна подлежит отправке на ремонт на предприятие - изготовитель.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

* контрольный осмотр;
* техническое обслуживание №1.

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

10.3 При контрольном осмотре проведите визуальную проверку:

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

10.4 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.

10.5 При ТО-1 выполните следующие работы:

* работы по пункту 10.3 (КО);
* произведите очистку поверхностей изделий от пыли, загрязнений и окислений элементов монтажа ветошью.;
* произведите смазку трущихся деталей крепления антенны смазкой ОКБ 122-7 ГОСТ 18179-72. Излишки смазки удалите ветошью.
* произведите очистку СВЧ разъёма протирочной тканью и 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 зависимости коэффициента калибровки приёмо-передающей антенны магнитного и электрического поля П6-319М от частоты.



**Изделие: Антенна П6-319М зав. №150321819. Режим «Штырь».**



**Изделие: Антенна П6-319М зав. №150321819. Режим «Штырь».**



**Изделие: Антенна П6-319М зав. №150321819. Режим «Штырь».**



**Изделие: Антенна П6-319М зав. №150321819. Режим «Рамка».**



**Изделие: Антенна П6-319М зав. №150321819. Режим «Рамка».**



**Изделие: Антенна П6-319М зав. №150321819. Режим «Рамка».**

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Значения коэффициента калибровки

антенны П6-319М для заданной частоты

|  |  |
| --- | --- |
| Частота, МГц | Коэффициент калибровки, дБ/м |
| ***В режиме «Штырь»*** |
| 0,009 | 105,3 |
| 0,15 | 99,1 |
| 0,75 | 85,7 |
| 3,0 | 74,1 |
| 6,0 | 68,2 |
| 9,0 | 62,8 |
| 15,0 | 50,7 |
| 20,0 | 69,5 |
| 30,0 | 49,1 |
| ***В режиме «Рамка»*** |
| 0,009 | 96,4 |
| 0,01 | 91,1 |
| 0,02 | 89,0 |
| 0,05 | 81,7 |
| 0,1 | 73,5 |
| 0,2 | 68,2 |
| 0,5 | 61,2 |
| 1,0 | 54,3 |
| 2,0 | 48,0 |
| 5,0 | 45,1 |
| 10,0 | 47,8 |
| 20,0 | 52,7 |
| 30,0 | 52,2 |