



**АНТЕННЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ С
ПОНИЖАЮЩИМ КОНВЕРТЕРОМ**

П6-900

КНПР.464665.013

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КНПР.464665.013 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания.....	3
1 Нормативные ссылки.....	3
2 Сокращения.....	3
3 Требования безопасности.....	4
4 Назначение, состав, характеристики и работа антенны.....	4
4.1 Назначение.....	4
4.2 Состав антенн.....	5
4.3 Технические характеристики.....	6
4.4 Устройство и работа антенны.....	6
5 Подготовка антенны к использованию.....	8
5.1 Эксплуатационные ограничения.....	8
5.2 Подготовка к работе.....	8
5.3 Использование антенны.....	8
5.4 Проведение измерений.....	8
6 Поверка антенн.....	10
6.1 Общие положения.....	10
6.2 Операции поверки.....	10
7 Техническое обслуживание.....	10
7.1 Общие указания.....	10
7.2 Меры безопасности.....	11
7.3 Порядок технического обслуживания.....	11
8 Консервация и расконсервация.....	11
8.1 Общие указания.....	11
8.2 Меры безопасности при консервации/расконсервации.....	11
8.3 Консервация.....	12
8.4 Расконсервация.....	12
9 Ремонт антенн.....	12
10 Хранение.....	12
11 Транспортирование.....	13
12 Тара и упаковка.....	13
13 Маркировка и пломбировка антенн.....	13

Общие указания

Перед эксплуатацией необходимо изучить руководство по эксплуатации антенн измерительных с понижающим конвертером Пб-900. При изучении и работе с антеннами следует руководствоваться формуляром КНПР.464665.013 ФО, настоящим руководством по эксплуатации, графиками зависимости коэффициента усиления от частоты, полученными по результатам поверки антенн.

Антенны измерительные с понижающим конвертером Пб-900 (далее – антенна, изделие) зарегистрирована в в ФИФ по обеспечению единства измерений, регистрационный номер 94182-24.

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.

1 Нормативные ссылки

В настоящем РЭ использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ Р 53112-2008 - Комплексы для измерений параметров побочных электромагнитных излучений и наводок. Технические требования и методы испытаний;
- CISPR 16-1-4-2023 - Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений;
- CISPR 25 - Совместимость технических средств электромагнитная. Транспортные средства, суда и встроенные двигатели внутреннего сгорания. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений для защиты бортовых приемников;
- ГОСТ 13317-89 - Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры;
- ГОСТ 12.3.019-80 - Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 14192-96 - Маркировка грузов;
- ГОСТ 18680-73 - Детали пломбирования. Общие технические условия;
- ГОСТ 22261-94 - Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
- МПТ №2510 от 31.07.2020 - Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке;
- ГОСТ Р 2.601-2019 - Эксплуатационные документы;
- ГОСТ Р 51288-99 - Средства измерения электрических и магнитных величин. Эксплуатационные документы;
- САНПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 - Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов.
- ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 - Межгосударственный стандарт. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования;
- ГОСТ 26104–89 - Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний.

2 Сокращения

- КО - контрольный осмотр;
- КСВН - коэффициент стоячей волны по напряжению;
- МП - методика поверки
- НМ - нормы расхода материалов;
- ПВХ - поливинилхлорид;
- РЭ - руководство по эксплуатации;

- СВЧ - сверхвысокая частота, сверхвысокочастотный (прибор/компонент);
- ТО - техническое обслуживание;
- ФО - формуляр.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении измерений необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с СВЧ-излучениями. СВЧ-излучения могут представлять опасность для жизни и здоровья человека.

3.1.1 При работе с антенной совместно с генераторами сигналов должны использоваться защитные элементы (экраны, поглотители и т.п.) для ограничения воздействия электромагнитных полей в рабочей зоне до допустимых уровней.

3.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ проведение измерений при отсутствии или неисправности заземления аппаратуры, используемой совместно с антенной.

3.2 Эксплуатация и обслуживание антенн должно осуществляться персоналом, прошедшим специальную подготовку и изучившим требования безопасности по ГОСТ 22261, ГОСТ 12.2.091, ГОСТ 26104, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

3.3 Обслуживающий персонал должен иметь группу по электробезопасности не ниже третьей согласно «Межотраслевым правилам по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок «ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00».

3.4 Для предохранения работающего персонала от воздействия опасных и вредных производственных факторов необходимо:

- соединить корпусные клеммы всех средств измерения с шиной заземления;
- пользоваться инструментом только с изолированными ручками;
- производить пайку, осмотр и ремонт только при отключенном напряжении питания.
- отсоединять и присоединять кабели питания при выключенном напряжении питания;
- отключать напряжения питания при уходе с рабочего места и после окончания работы.

4 Назначение, состав, характеристики и работа антенны

4.1 Назначение

Антенна измерительная с понижающим конвертером П6-900 (далее – антенна) представляет собой поисковую антенну, предназначенную для приёма линейно поляризованного сигнала в диапазоне миллиметровых волн (частот 40 - 90 ГГц). Антенна предназначена для преобразования напряженности электромагнитного поля в электрические сигналы в коаксиальном тракте в рабочем диапазоне частот и переноса спектра входных СВЧ сигналов в диапазон входных частот базового радиоприемного устройства или измерительного прибора в системах радиоконтроля. Антенна может использоваться для измерения: напряженности электрического поля, сигналов и радиопомех при решении задач электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств, идеально подходит для локализации источников передаваемых сигналов и помех. Направление определяется путем поворота антенны в сторону максимального уровня сигнала.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха, °С от 0 до плюс 50;
- относительная влажность при температуре 25°С не более 80 %;
- атмосферное давление, мм рт. ст от 630 до 800.

Пример записи обозначения изделия в КД и при заказе:

- «Антенна П6-900/1 КНПР.464665.013 ТУ».
- «Антенна П6-900/2 КНПР.464665.013-01 ТУ».
- «Антенна П6-900/3 КНПР.464665.013-02 ТУ».

4.2 Состав антенн

4.2.1 Состав поставки комплекта антенн П6-900/х.

Таблица 1 – Состав комплекта антенны П6-900/1

№ п/п	Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во шт.
1.	Антенна измерительная с понижающим конвертером П6-900/1	КНПР.464665.013	1
2.	Блок питания +12 В ± 10%*	-	1
Эксплуатационная документация			
3.	Антенна измерительная с понижающим конвертером П6-900/1 КНПР.464665.013. Формуляр.	КНПР.464665.013 ФО	1
4.	Антенны измерительные с понижающим конвертером П6-900 КНПР.464665.013. Руководство по эксплуатации *	КНПР.464665.013 РЭ	1
Упаковка			
5.	Транспортная тара*	-	1

Примечание. * Поставляются по согласованию с заказчиком.

Таблица 2 – Состав комплекта антенны П6-900/2

№ п/п	Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во шт.
1.	Антенна измерительная с понижающим конвертером П6-900/2	КНПР.464665.013-01	1
2.	Блок питания +12 В ± 10%*	-	1
Эксплуатационная документация			
3.	Антенна измерительная с понижающим конвертером П6-900/2 КНПР.464665.013-01 Формуляр	КНПР.464665.013-01 ФО	1
4.	Антенны измерительные с понижающим конвертером П6-900 КНПР.464665.013. Руководство по эксплуатации *	КНПР.464665.013 РЭ	1
Упаковка			
5.	Транспортная тара*	-	1

Примечание. * Поставляются по согласованию с заказчиком.

Таблица 3 – Состав комплекта антенны П6-900/3

№ п/п	Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во шт.
1.	Антенна измерительная с понижающим конвертером П6-900/2	КНПР.464665.013-02	1
2.	Блок питания +12 В ± 10%*	-	1
Эксплуатационная документация			
3.	Антенна измерительная с понижающим конвертером П6-900/3 КНПР.464665.013-02 Формуляр	КНПР.464665.013-02 ФО	1
4.	Антенны измерительные с понижающим конвертером П6-900 КНПР.464665.013. Руководство по эксплуатации *	КНПР.464665.013 РЭ	1
Упаковка			
5.	Транспортная тара*	-	1

Примечание. * Поставляются по согласованию с заказчиком.

4.3 Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические характеристики антенн П6-900/х

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот: – Входная частота, ГГц П6-900/1 П6-900/2 П6-900/3	от 40 до 60 от 60 до 75 от 75 до 90
– Выходная частота, ГГц П6-900/1 П6-900/2 П6-900/3	от 4 до 24 от 3 до 18 от 3 до 18
Коэффициент усиления, дБ, не менее	40
Относительная погрешность переноса частоты	10^{-5}
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента усиления, дБ	$\pm 2,5$

Таблица 5–Технические характеристики антенн П6-900/х

Наименование характеристики	Значение
Относительный уровень побочных спектральных составляющих, дБ, не более	-45
Ширина диаграммы направленности по уровню -3 дБ, не более П6-900/1 П6-900/2 П6-900/3	3° 2° 2°
Тип выходного разъема	SMA «розетка»
Тип поляризации	Линейная
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от 0 до +50 80
Масса, кг, не более	2,1 2,9 (с блоком питания и АКБ)
Габаритные размеры: – ширина, мм. – глубина, мм. – высота, мм.	250 250 240

Примечания: 1. Коэффициент усиления антенн для заданной частоты определяется по таблице Свидетельства о поверке, придаваемого к антенной системе, и может уточняться в процессе эксплуатации по результатам периодической калибровки.

4.4 Устройство и работа антенны

4.4.1 Антенна состоит из следующих основных частей:

1. Зеркальная антенна с облучателем.
2. Конвертер, в корпусе которого расположены приёмный конвертер, синтезатор частоты и генератор опорной частоты. На задней части конвертера под съёмной крышкой расположен ВЧ разъём (выход ПЧ), вилка РС4ТВ для подключения внешнего блока питания +12 В.
3. Блок питания (опция)

Функциональная схема антенн представлена на рисунке 1

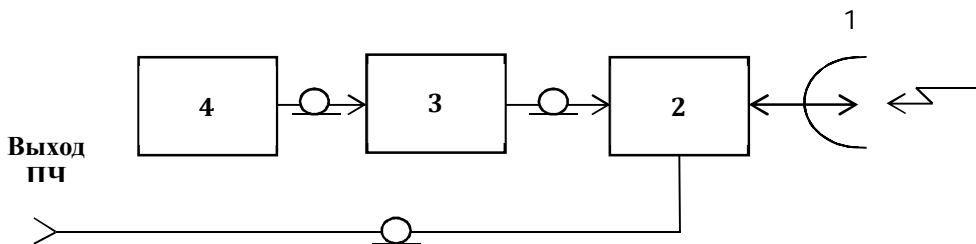


Рисунок 1. Функциональная схема антенн

1. Зеркальная антенна с облучателем.
2. Приёмный конвертер (модуль ПЧ).
3. Синтезатор частоты.
4. Генератор опорной частоты.

Изделие представляет из себя зеркальную антенну с диаметром рефлектора 250 мм, которая устанавливается на понижающий конвертер с облучателем соответствующего диапазона частот.

СВЧ сигнал принимается зеркальной антенной (1) и по радиочастотному тракту поступает на приёмный конвертер (модуль ПЧ (2)). Генератор (4) формирует опорную частоту, которая подаётся на синтезатор частоты (3) с выхода которого сигнал подаётся на вход приёмного конвертера (2). В конвертере происходит преобразование входного СВЧ сигнала поступившего от приёмного тракта в промежуточную частоту, диапазон изменения которой имеет зависимость от частоты входного СВЧ сигнала. Опорный генератор встроенный и не требует внешнего сигнала гетеродина. Встроенный гетеродин имеет низкий уровень фазовых шумов.

Общий вид и габаритные размеры антенной системы Пб-900/х с подключаемыми разъёмами представлен на рисунке 2.

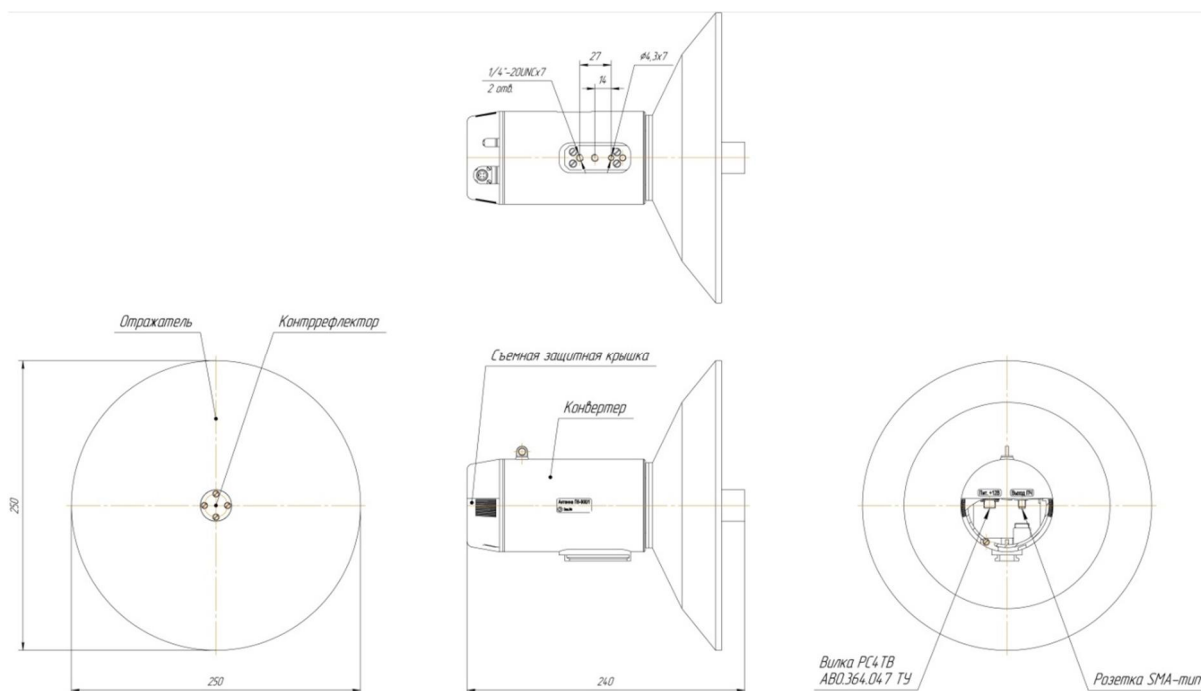


Рисунок 2. Общий вид и габаритные размеры антенной системы Пб-900/х с подключаемыми разъёмами

4.4.2 Средства измерения, инструмент и принадлежности

В состав изделия не входят средства измерений (СИ) и контроля. Для проверки наличия сигналов на внешних соединителях при отыскании неисправностей следует применять СИ того

радиотехнического комплекса, в составе которого эксплуатируется изделие.

5 Подготовка антенны к использованию

5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Перед началом эксплуатации антенны необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией.

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

5.1.3 Персонал обязан строго выполнять правила техники электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

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

5.1.5 КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование СВЧ переходов и измерительных кабелей, оборудованных соединителями, имеющими несовместимый стандарт резьбового и канального соединения с антеннами.

5.2 Подготовка к работе

5.2.1 Установите изделие на фотоштатив (треногу), используя для этого крепёж конвертера. Изделие используется без рукоятки.

5.2.2 При использовании рукоятки выполните пункты 5.2.3 и 5.2.4.

5.2.3 Подключите к ПЧ выходу СВЧ кабель типа SMA или 3,5 мм (в состав поставки не входят).

5.2.4 Подключите кабель от сетевого блока питания к изделию используя разъём РС4ТВ (+12 Вольт), присоедините сетевой блок питания к сети и включите его.

5.3 Использование антенны

5.3.1 Включите анализатор спектра (селективный вольтметр) или иные используемые измерительные приборы и дайте им прогреться в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на эти приборы. Выставьте необходимые параметры прибора в соответствии с решаемой задачей в рабочем диапазоне частот антенны.

5.3.2 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).

5.3.3 Если известно направление вектора НЭП, то сориентируйте антенну согласованно вектору НЭП.

5.3.4 Если направление НЭП неизвестно, то следует изменять ориентацию антенны до достижения максимума напряжения на выходе антенны.

Примечание: *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.*

5.3.5 В зависимости от поставленной задачи зафиксируйте:

- направление азимута с максимальным значением показаний прибора;
- максимальные показания прибора в соответствующей размерности.

5.3.6 Определение координат источника сигнала проводите в соответствии с имеющимися Методиками.

5.3.7 По окончании работы выключите сетевой блок питания.

5.4 Проведение измерений.

При подготовке к измерениям следует убедиться в полной исправности и работоспособности антенны и оборудования. Аппаратура, необходимая для проведения измерений (измерительные генераторы, измерители мощности, анализаторы спектра и т.д.) должна быть прогрета в течение времени, указанного в руководстве по эксплуатации.

Измерения проводить на согласованной поляризации электромагнитного поля.

Для проведения измерений антенны должна быть установлена в помещении или на открытой площадке без металлических отражающих предметов, размеры которого удовлетворяют условию Дальней Зоны излучения по расстоянию l [м] между приёмной и передающей антеннами не менее:

$$l \geq \frac{2(D_1 + D_2)^2}{\lambda}, \quad (1)$$

где D_1, D_2 – наибольшие размеры раскрывов передающей и приёмной антенн, м;
 λ – длина волны, м.

Присоедините эталонную антенну к измерительному прибору в соответствии со схемой, приведённой на рисунке 3.

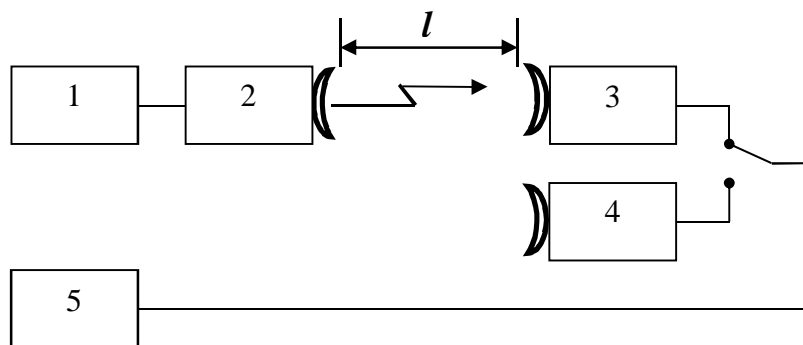


Рисунок 3 - Схема измерений коэффициента усиления антенн методом замещения

- 1 – генератор сигналов высокочастотный;
- 2 – излучающая антенна;
- 3 – эталонная антенна;
- 4 – испытываемая антенна;
- 5 – анализатор спектра (измерительный прибор).

Измерительный прибор (приёмник) подготовить к работе в режиме измерений уровней сигналов согласно РЭ. Вход приёмника нагружать поочередно на вход эталонной антенны и испытываемой антенны.

Выход генератора сигналов высокочастотных подключить к входу излучающей антенны. Генератор установить в режим непрерывной генерации. Частоту выходного сигнала генератора и частоту приёмника установить равными текущей частоте измерений.

Зафиксировать уровень сигнала $A_{эм}$ [дБм] с выхода эталонной антенны по показаниям анализатора спектра. Изменить частоту выходного сигнала генератора и частоту измерительного прибора для измерений в следующей частотной точке.

Провести измерения для каждой частотной точки текущего поддиапазона измерений.

В точку расположения эталонной антенны установить испытываемую антенну и подключить к измерительному устройству. Произвести юстировку геометрической оси передающей и испытываемой антенн.

Настройку приёмника и генератора произвести аналогично, как и при проведении измерений уровня сигнала эталонной антенны. Зафиксировать уровень сигнала $A_{исп}$ [дБм] с выхода испытываемой антенны по показаниям измерительного прибора. Провести измерения для каждой частотной точки текущего поддиапазона измерений.

Измерения уровня сигнала $A_{исп}$ с выхода испытываемой антенны проводить поочередно в каждом частотном поддиапазоне.

Коэффициент усиления испытываемой антенны для каждой частотной точки вычислить по формуле:

$$G_{исп} = A_{исп} - A_{эм} + G_{эм}, \text{ дБ}, \quad (2)$$

При использовании гармониковых смесителей коэффициент усиления антенны для каждой частотной точки вычислить по формуле:

$$G_{исп} = A_{исп} - A_{эт} + L_{пр} + G_{эт}, \text{ дБ}, \quad (3)$$

где $G_{эт}$ – коэффициент усиления эталонной антенны в данной частотной точке дБ, взятые из таблицы Свидетельства о поверке антенны.

$L_{пр}$ – потери преобразования дБ, взятые из паспорта изделия.

Примечание: *Значения коэффициента усиления антенны $G_{эт}$, действительны при проведении измерений в дальней зоне антенны, и может уточняться в процессе эксплуатации по результатам периодической калибровки.*

Конвертация частот антенны представлена в таблице 6.

Таблица 6 – конвертация частот антенны П6-900

Параметр \ Наименование антенны	П6-900/1	П6-900/2	П6-900/3
Диапазон входных частот, ГГц	40-60	60-75	75-90
Частота внутреннего гетеродина, ГГц	64 (верхний)	57 (нижний)	72 (нижний)
Диапазон выходных частот, ГГц	4-24	3-18	3-18

Примечание: конвертация частоты с верхним гетеродином происходит с инверсией спектра!

Примеры:

П6/900-1

1) Входной сигнал с частотой 53,8 ГГц переносится в сигнал по выходу на частоту 10,2 ГГц ($64-53,8=10,2$);

2) Входной сигнал с частотой 55,6 ГГц переносится в сигнал по выходу на частоту 8,4 ГГц ($64-55,6=8,4$);

П6/900-2

3) Входной сигнал с частотой 62,3 ГГц переносится в сигнал по выходу на частоту 5,3 ГГц ($62,3-57=5,3$);

4) Входной сигнал с частотой 71,9 ГГц переносится в сигнал по выходу на частоту 14,9 ГГц ($71,9-57=14,9$);

П6/900-3

5) Входной сигнал с частотой 77,5 ГГц переносится в сигнал по выходу на частоту 5,5 ГГц ($77,5-72=5,5$);

6) Входной сигнал с частотой 86,1 ГГц переносится в сигнал по выходу на частоту 14,1 ГГц ($86,1-72=14,1$);

6 Поверка антенн

6.1 Общие положения

6.1.1 Настоящий раздел устанавливает методику первичной и периодической поверки антенн.

6.1.2 Первичной поверке подлежат антенны до ввода в эксплуатацию и после ремонта. При эксплуатации антенны подлежат периодической поверке. Интервал между поверками 2 года.

6.2 Операции поверки

Поверка антенн осуществляется в соответствии ПР 50.2.006 по методике поверки МП П6-900-2024.

7 Техническое обслуживание

7.1 Общие указания

7.1.1 Техническое обслуживание проводят с целью обеспечения работоспособного состояния антенны в течение её эксплуатации и хранения.

7.1.2 В процессе эксплуатации антенна должна содержаться в чистоте и находиться в климатических условиях, оговоренных в настоящем руководстве по эксплуатации.

7.2 Меры безопасности

7.2.1 К выполнению работ по техническому обслуживанию антенны допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии и обученные обращению с легковоспламеняющимися жидкостями.

7.3 Порядок технического обслуживания

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

- контрольный осмотр (КО);
- техническое обслуживание ТО-1.

7.3.2 КО проводят перед и после использования антенны по назначению и после транспортирования.

7.3.3 При КО проведите визуальную проверку:

- состава комплекта антенны по номенклатуре и параметрам;
- состояния лакокрасочных покрытий изделий комплекта антенны;
- отсутствие механических повреждений изделий комплекта антенны.

Особое внимание уделите проверке на отсутствие механических повреждений внутренних поверхностей антенны.

7.3.4 Техническое обслуживание №1 (ТО-1) проводится не реже одного раза в год при эксплуатации, перед проведением поверки, а так же при постановке антенны на хранение и вводе в эксплуатацию после хранения.

7.3.5 При ТО-1 проведите работы по пункту 7.3.3 (КО).

7.3.6 Проведите очистку:

- поверхностей изделий ветошью;
- от пыли, загрязнений и окислений СВЧ соединители спиртом этиловым ректифицированным техническим ГОСТ 18300-87;

– не допускается производить чистку соединителей металлическими предметами, так как можно повредить соединитель. Запрещено чистить соединители сильными растворителями, например, ацетоном, так как можно повредить пластиковую диэлектрическую опору. Чистке подвергаются внешние контактные поверхности и резьбы внешних проводников;

- запрещается чистить ватным тампоном гнездовые контакты центральных проводников, так как частицы ваты могут застревать между его ламелями;

- чистку гнездовых контактов производить промывкой спиртом этиловым ректифицированным техническим с последующей продувкой сжатым воздухом.

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

8 Консервация и расконсервация

8.1 Общие указания

8.1.1 Консервацию (расконсервацию) антенн в помещении проводить при температуре воздуха не менее 15 °С.

8.1.2 Помещение для консервации должно быть защищено от проникновения агрессивных газов и пыли.

8.2 Меры безопасности при консервации/расконсервации

8.2.1 К работе по консервации (расконсервации) антенн допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии при выполнении погрузочно-разгрузочных, окрасочных, консервационных работ и обученные обращению с легковоспламеняющимися жидкостями.

8.2.2 Материалы, применяемые при консервационных работах, должны храниться в отдельной таре с соответствующими надписями в специально отведенном месте.

8.2.3 Помещение для консервации должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

8.2.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ по окончании оставлять консервационные материалы на месте консервации.

8.3 Консервация

8.3.1 К консервации допускаются полностью укомплектованное исправное изделие, прошедшее ТО-1.

8.3.2 Проверьте состояние лакокрасочных покрытий наружных поверхностей, при необходимости, восстановите их.

8.3.3 Произведите консервацию неокрашенных металлических частей изделия смазкой ПВК (пушечная).

8.3.4 Просушите изделие обдувом теплым (не более 90 °С) воздухом.

8.3.5 Оберните каждую сборочную единицу изделия пленкой ПВХ и уложите в специальные гнезда укладочного ящика.

8.3.6 Расфасуйте высушенный силикагель в мешки весом не более 0,05 кг и равномерно распределите по объему укладочного ящика.

8.3.7 На законсервированное изделие повесить табличку с указанием даты консервации.

8.3.8 Укладочный ящик упакуйте в картонную коробку в соответствии с разделом 12 настоящего руководства.

8.3.9 Сделайте соответствующую запись в формуляре изделия.

8.4 Расконсервация

8.4.1 Снимите с неокрашенных металлических поверхностей консервационную смазку, промойте растворителем или уайт - спиритом, затем техническим спиртом, протереть чистой ветошью.

8.4.2 Проветрить изделие и упаковку, включив вентиляцию на время не менее 30 мин.

8.4.3 Провести ТО-1.

8.4.4 Сделайте соответствующую запись в формуляре изделия.

9 Ремонт антенн

1.1 Ремонт антенн производит предприятие изготовитель.

1.2 Характерные неисправности и методы устранения

Характерные неисправности и методы устранения представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При соединении антенны с прибором с помощью ВЧ кабеля нет отклика сигнала ВЧ на анализаторе (измерительном приборе).	Недостаточный уровень ВЧ сигнала на входе антенны.	Проверить установки параметров на измерительном приборе или проверить антенну по тестовому сигналу, или сигналу с известным достаточным уровнем. Произвести ориентацию антенны по азимуту. Проверить поляризацию.
	Поврежден кабель ВЧ	Заменить кабель.
	Отсутствует напряжение питания антенны	Проверить наличие сетевого напряжения и выходного напряжения сетевого источника питания.

10 Хранение

10.1 На хранение ставится полностью укомплектованное изделие.

10.2 Установлены следующие сроки хранения изделия:

– в складских условиях до 10 лет;

– в полевых условиях до 5 лет.

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

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

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

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

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

- диапазон температуры окружающего воздуха от 278 (5 °С) до 313 К (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.

11 Транспортирование

11.1 Транспортирование упакованных в тарные ящики изделий производится всеми видами транспорта при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

11.2 Тарные ящики с упакованными изделиями должны быть укреплены на транспортных средствах так, чтобы была исключена возможность их смещений и соударений.

11.3 Положение ящиков определяется надписью «ВЕРХ». В случае транспортирования изделия на открытых автомашинах ящики должны быть накрыты брезентом. Погрузка и выгрузка должны производиться с соблюдением мер предосторожности, определенных на каждом ящике.

11.4 Изделие должно транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных условий: температура воздуха от минус 60 до плюс 50 °С, относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.




12 Тара и упаковка

12.1 При упаковке все сборочные единицы комплекта антенны должны быть очищены от пыли и грязи и насухо протерты. Затем сборочные единицы согласно описи укладки укладываются в укладочный ящик и прокладываются материалами, предохраняющими от повреждения.

12.2 Техническая документация укладывается в укладочный ящик в пакете из ПВХ поверх изделия.

12.3 Укладочный ящик после укладки комплекта антенны закрывают и на противоположные стороны устанавливают пломбы.

12.4 При необходимости дальнейшего транспортирования комплекта укладочный ящик помещается в картонную упаковку. Внутренние размеры картонной упаковки должны превышать соответствующие размеры укладочного ящика не менее, чем на 20 мм. Картонная упаковка внутри выкладывается водонепроницаемой бумагой или ПВХ пленкой таким образом, чтобы концы бумаги (пленки) были выше краев ящика на величину большую половины длины и ширины ящика. Укладочный ящик оборачивают в пленку ПВХ с воздушными амортизирующими полостями не менее 3-х слоев и укладывают в картонную упаковку. При необходимости, свободное пространство между укладочным ящиком и стенками картонной упаковки заполняют уплотнителем. Под крышку картонной упаковки укладывают упаковочный лист. На противоположные стороны картонной упаковки наклеивают контрольные этикетки (пломбы).

12.5 На верхнюю часть картонной упаковки и на боковые стороны наносятся основные, дополнительные и информационные знаки:    по ГОСТ 14192-96.

13 Маркировка и пломбировка антенн

13.1 Антенны маркируются путем размещения этикетки/шильдика.

13.2 На этикетки/шильдики наносится следующая обязательная информация:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
 - заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений,
- наносится методом размещения шильдика на корпус антенны и имеет цифровой формат. Антенна пломбируется пломбировочной этикеткой предприятия - изготовителя.

