

АИР3-2

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ РАМОЧНАЯ

0.009...30 МГц

ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИИ 2.Ц92.112.ПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение изделия3
2. Технические характеристики3
3. Комплектность4
4. Устройство и принцип работы4
5. Указания мер безопасности5
6. Подготовка к работе5
7. Порядок работы6
8. Техническое обслуживание6
9. Калибровка.....7
10. Возможные неисправности и способы их устранения9
11. Свидетельство о приемке9
12. Гарантии изготовителя9
13. Сведения о рекламациях10
Приложение 1. Протокол калибровки измерительной
антенны11

ПРОТОКОЛ
калибровки измерительной антенны

типа АИРЗ-2 зав.№ _____, принадлежащей _____ .
Дата калибровки " ____ " _____ 199__ г.

ОСНОВНАЯ АППАРАТУРА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ПРИ КАЛИБРОВКЕ.

1. Образцовая установка типа _____, зав.№ _____
2. Измеритель К стU типа _____, зав.№ _____

РЕЗУЛЬТАТЫ КАЛИБРОВКИ

Таблица 1
Определение погрешности коэффициента калибровки

Частота, МГц	ρН1, дБ	Uо, дБ	К, дБ	ρН2, дБ	δ = ρН2 - ρН1, дБ
0.009					
0.01					
0.02					
0.05					
0.1					
0.5					
1.0					
2.0					
5.0					
10.0					
20.0					
30.0					
40,0					

Таблица 2
Определение коэффициента стоячей волны напряжения К стU

Диапазон частот, МГц	Максимальное значение К стU
10 ... 40	

Измерения провел:

(должность) _____
(Ф.И.О.)
" ____ " _____ 199__ г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Антенна измерительная рамочная активная АИРЗ-2 (в дальнейшем - антенна) предназначена для измерения напряженности синусоидальных, шумовых и импульсных магнитных полей радиопомех в лабораторных помещениях, экранированных камерах и на открытых площадках в сочетании с измерительными приемниками, анализаторами спектра, селективными микровольтметрами (в дальнейшем - измерительными приборами), имеющими входное сопротивление 50 Ом.

1.2. Антенна обеспечивает измерение напряженности магнитного поля при расстояниях между антенной и источником сигнала, между антенной и отражающими поверхностями не менее 0.5 м.

1.3. Антенна является восстанавливаемым ремонтируемым изделием и соответствует по условиям эксплуатации группе 3 ГОСТ 22261-82.

Рабочие условия применения антенны:
- температура окружающего воздуха, С 5...40;
- относительная влажность при температуре 25 С, % 90.
- атмосферное давление, кПа 84...106,7;
(мм рт. ст.) (630...800).

1.4. Питание антенны должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением (12,6 ± 0,5) В и пульсациями, эффективное значение которых не превышает 1 мВ.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Рабочий диапазон частот, МГц 0.009...30.

2.2. Коэффициент калибровки антенны:
- номинальное значение, дБ 1/м 34,0.
- отклонение от номинального значения (на частоте 1 МГц), дБ, не более ±2;
- неравномерность частотной характеристики, дБ, не более 10;
- погрешность коэффициента калибровки, дБ, не более ±1.

2.3. Наибольшая измеряемая напряженность поля (при коэффициенте блокирования в антенне минус 20 дБ), дБ мкВ/м 150.

2.4. Пороговая чувствительность антенны, ограниченная уровнем ее собственных шумов, приведена в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Частота, МГц	Пороговая чувствительность, дБ мкВ/(м *√ Гц), не более
0,01	20,0
0,15	10,0
30,0	-5,0

2.5. Номинальное значение выходного сопротивления антенны, Ом 50.
2.6. Коэффициент стоячей волны напряжения К стВ в рабочем диапазоне частот, не более 2,0.
4.

- 2.7. Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее
- 2.8. Ток, потребляемый от источника постоянного тока напряжением 12,6 В, мА, не более
- 2.9. Габаритные размеры антенны не превышают значений приведенных в табл. 2.2.
8.
100.

Таблица 2.2

Наименование	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Преобразователь рамочный активный ПРА 3-2 (Диаметр рамки)	260*260*350 (250)	1,4
Устройство развязывающее УР-1	137*65*30	0,4

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1.Комплектность антенны АИР3-2 соответствует табл. 3.1.

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Зав. номер	Примечание
ПРА3-2	Преобразователь рамочный активный	1		
УР-1	Устройство развязывающее	1		
Д-1	Держатель	1		
ПИ4.850.233	Кабель ВЧ (L=0,25м)	1		
ПИ4.850.233-02	Кабель ВЧ (L=6 м)	1		
БПС 12-0,35	Блок питания стабилизированный	1		
ПИ2.092.112 ПС	Паспорт	1		

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

- 4.1. Антенна АИР3-2 состоит из преобразователя рамочного активного ПРА3-2, устройства развязывающего УР-1 и соединительных кабелей. Схема электрическая соединений приведена на рис.1.
- 4.2. Устройство и принцип действия преобразователя рамочного активного ПРА3-2.
- 4.2.1. ПРА3-2 представляет собой конструктивно объединенные приемную рамочную антенну и дифференциальный усилитель с низким входным сопротивлением и несимметричным низкоомным выходом.

- 9.6.4.1. Подключить антенну при помощи штатного кабеля к измерителю коэффициента стоячей волны напряжения.
Отсчитать по экрану измерителя наибольшее значение К стU.
- 9.6.4.2. Результаты измерения занести в протокол (Приложение 1).
Измеренное значение К стU не должно превышать 2,0.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень возможных и наиболее часто встречающихся неисправностей, их вероятные причины и способы устранения приведены в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
Отсутствует сигнал на выходе антенны,при этом: 1) светодиод УР-1 светится 2) светодиод не светится	Пробой транзистора Обрыв кабелей	Заменить транзистор Заменить кабели	

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Антенна измерительная рамочная активная АИР3-2, заводской номер № _____ соответствует требованиям данного паспорта и признана годной для эксплуатации.
Дата выпуска _____ 200__ г.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 12.1. Изготовитель гарантирует соответствие измерительной антенны АИР3-2 требованиям данного паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации.
- 12.2. Гарантийный срок эксплуатации антенны - 12 месяцев с начала эксплуатации, но не более 18 месяцев со дня отгрузки антенны потребителю.
- 12.3. Изготовитель безвозмездно проводит ремонт или замену антенны, если в течение гарантийного срока будут обнаружены возникшие по вине изготовителя несоответствие антенны требованиям данного паспорта.

9.5.1. При проведении калибровки должны соблюдаться условия:

- температура окружающего воздуха, С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа 100 ± 4 ;
(мм рт. ст.) (750 ± 30) ;
- напряжение питания постоянного тока, В $12,6 \pm 0,5$.

9.5.2. При калибровке следует соблюдать требования, указанные в документации на средства измерений.

9.5.3. При определении коэффициента стоячей волны напряжения КстУ антенна должна быть ориентирована в сторону, свободную от отражающих предметов (расстояние до таких предметов должно быть не менее 1 м).

9.6. Проведение калибровки

9.6.1. Внешний осмотр

9.6.1.1. Внешний осмотр проводится в соответствии с п.8.2.

9.6.2. Опробование

9.6.2.1. При опробовании следует проверить:

- возможность установки и ориентации ПРА3-2 в пространстве;
- возможность присоединения к антенне и измерительным приборам штатных кабелей;
- наличие показаний при присоединении антенны к измерительному прибору (из состава образцовой установки) и размещении антенны в известном магнитном поле

9.6.3. Определение основной погрешности коэффициента калибровки антенны

9.6.3.1. Основную погрешность определяют при одном значении напряженности поля в рабочем диапазоне частот. Число частотных точек должно быть не менее трех, включая крайние точки диапазона.

9.6.3.2. Создать при помощи образцовой установки или генератора образцового поля поле известной напряженности ρ_{H1} .

Настроить измерительный прибор на частоту сигнала и записать его показания U_0 в децибелах (относительно 1 мкВ).

Вычислить напряженность поля ρ_{H2} в децибелах (относительно 1 мкВ/м) по формуле:

$$\rho_{H2} = U_0 + K, \quad (9.1)$$

где U_0 - показания измерительного прибора в децибелах (относительно 1 мкВ) на частоте сигнала;

K - значение коэффициента калибровки антенны на частоте измерения, которое берется из Сертификата о калибровке.

$\rho = 120 \pi$ - волновое сопротивление свободного пространства,

9.6.3.3. Вычислить основную погрешность коэффициента калибровки в децибелах:

$$\delta = \rho_{H2} - \rho_{H1}. \quad (9.2)$$

9.6.3.4. Результаты измерений и вычислений п.п. 9.6.3.2; 9.6.3.3 занести в протокол (см. Приложение 1). Значение δ не должно превышать ± 1 дБ.

9.6.4. Определение коэффициента стоячей волны К стУ

4.2.2. В основу работы ПРА3-2 положен принцип преобразования наведенного в приемной рамке частотнонезависимого электрического тока в соответствующее ему напряжение на выходе антенны в рабочем диапазоне частот.

4.2.3. Дифференциальный усилитель служит для передачи симметричного относительно "земли" тока, наводимого в приемной рамке в несимметричную линию передачи с волновым сопротивлением 50 Ом, подключаемую к измерительному прибору.

4.3. Назначение устройства развязывающего УР-1.

4.3.1. Устройство развязывающее УР-1 служит для подачи напряжения питания на преобразователь рамочный активный ПРА3-2 и передачи преобразованного ПРА3-2 сигнала на вход измерительного прибора.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К работе с антенной допускаются лица, изучившие ее устройство и п.п.6 и 7 настоящего паспорта и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с радиоизмерительными приборами.

5.2. При работе с антенной необходимо строго соблюдать следующие меры предосторожности:

- производить осмотр разъемов только при отключенных приборах;
- устранение неисправностей следует производить при выключенном источнике питания антенны.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Перед началом работы следует внимательно изучить настоящий паспорт, а также эксплуатационную документацию на используемые с антенной измерительный прибор и источник постоянного тока.

6.2. Установить ПРА3-2 на штативе с помощью держателя Д1, входящего в состав антенны АИР3-2.

6.3. Произвести соединение составных частей антенны в соответствии со схемой соединений, приведенной на рис.1.

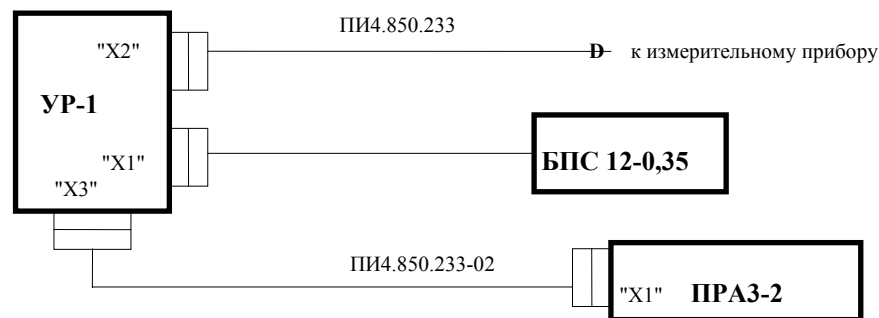


Рис.1 Схема электрическая соединений.

- 6.4. Провести подготовку к работе используемых с антенной измерительного прибора и источника постоянного тока в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на них.
- 6.5. Проверить наличие защитного заземления на приборах, используемых при измерениях.
- 6.6. Подключить сетевые кабели используемых приборов к сетевым розеткам.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 7.1. Подготовка к проведению измерений
- 7.1.1. Выполнить операции, указанные в разделе 6.
- 7.1.2. Включить сетевые тумблеры используемых приборов и дать приборам прогреться в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на эти приборы.
- 7.1.3. Геометрический центр рамки ПРА3-2 расположить в точке измерений в соответствии с выбранной методикой измерений на расстоянии не менее 0,5 м от исследуемого источника сигнала и отражающих поверхностей.
- 7.1.4. Произвести ориентацию антенны на исследуемый источник сигнала в соответствии с применяемой методикой измерений.
- 7.2. Проведение измерений
- 7.2.1. Измерение напряженности магнитного поля сводится к измерению напряжения на выходе антенны АИР3-2 при помощи измерительного прибора, подключаемого к выходу "Х2" устройства развязывающего УР-1.
- 7.2.2. Измерение напряжения следует проводить в соответствии с эксплуатационной документацией на измерительный прибор.
- 7.2.3. Значение измеренной напряженности электрического поля определяется по формуле:

$$\rho H = U_0 + K, \quad (7.1)$$

где ρH - напряженность магнитного поля в децибелах относительно 1 мкВ/м;
U0 - показания измерительного прибора в децибелах относительно 1 мкВ;
K - коэффициент калибровки антенны на частоте измерения, значения которого берутся из свидетельства аттестации антенны.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 8.1. Техническое обслуживание заключается в периодическом проведении профилактических осмотров, обеспечивающих работоспособность антенны. Обслуживание должно проводиться лицами, непосредственно эксплуатирующими антенну.
- 8.2. Техническое обслуживание следует проводить не реже одного раза в месяц в объеме и последовательности в соответствии с табл. 8.1.

Таблица 8.1

Что проверяется и методика проверки.	Технические требования
1. Комплектность антенны. Проверяется внешним осмотром и сличением с табл. 3.1.	Комплектность антенны должна соответствовать табл.3.1.
2. Внешний вид антенны. Проверяется внешним осмотром.	Антенна не должна иметь механических повреждений.
3. Внешнее состояние разъемов. Проверяется внешним осмотром.	На разъемах не должно быть потемнений и вмятин.

8.3. При эксплуатации антенны следует один раз в месяц протирать с помощью кисточки контакты коаксиальных разъемов спиртом этиловым ректифицированным техническим ГОСТ 18300-78 из расчета 0,015 л на один разъем (0,105 л на антенну АИР3-2).

9. КАЛИБРОВКА

- 9.1. Общие сведения
- 9.1.1. Антенна после изготовления подвергается калибровке. По результатам калибровки оформляется Сертификат о калибровке.
- 9.1.2. Антенна должна подвергаться периодической калибровке один раз в год. Калибровка должна производиться также после ремонта антенны.
- 9.2. Операции калибровки
- 9.2.1. При проведении калибровки должны быть выполнены операции:
- внешний осмотр (п.9.6.1);
- опробование (п.9.6.2);
- определение основной погрешности коэффициента калибровки антенны (п.9.6.3);
- определение коэффициента стоячей волны К стU (п.9.6.4).
- 9.3. Средства калибровки
- 9.3.1. При проведении калибровки должны быть применены следующие измерительные средства:
- образцовая установка для измерения напряженности магнитного поля с погрешностью не более 1 дБ или заменяющие ее: генератор образцового поля и селективный микровольтметр в указанном диапазоне частот;
- панорамный измеритель коэффициента стоячей волны напряжения с диапазоном рабочих частот 10...40 МГц , пределом измерения К стU 1,05 ... 5,0 и погрешностью измерения не более ±5%.
- 9.4. Требования безопасности
- 9.4.1. При проведении калибровки должны выполняться требования безопасности, приведенные в разделе 5.
- 9.5. Условия калибровки и подготовка к ней