

ОКП 668810
Утвержден
ИУШЯ.464619.018-01 РЭ-ЛУ
" ___ " _____ 200 г.

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ РАМОЧНАЯ
П6-42А

Руководство по эксплуатации
ИУШЯ.464619.018-01 РЭ

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ РАМОЧНАЯ
П6-42А

№ _____

Руководство по эксплуатации
ИУШЯ.464619.018-01 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Нормативные ссылки.....	4
2	Определения, обозначения и сокращения.....	4
3	Требования безопасности.....	4
4	Описание антенны и принципов ее работы.....	4
4.1	Назначение.....	4
4.2	Условия окружающей среды.....	5
4.3	Состав комплекта поставки антенны.....	5
4.4	Технические характеристики.....	6
4.5	Устройство и работа антенны.....	6
5	Подготовка антенны к работе.....	7
5.1	Эксплуатационные ограничения.....	7
5.2	Распаковывание и повторное упаковывание.....	7
5.3	Порядок установки и подготовка антенны к работе.....	7
6	Средства измерений.....	9
7	Порядок работы.....	9
7.1	Меры безопасности при работе с антенной.....	9
7.2	Сведения о порядке подготовки к проведению измерений... ..	9
7.3	Порядок проведения измерений.....	9
8	Калибровка антенны.....	10
8.1	Операции калибровки.....	10
8.2	Организация рабочего места калибровки.....	10
8.3	Требования безопасности.....	11
8.4	Условия калибровки.....	11
8.5	Подготовка к калибровке.....	11
8.6	Проведение калибровки.....	11
8.7	Оформление результатов калибровки... ..	12
9	Техническое обслуживание.....	12
10	Текущий ремонт.....	15
11	Хранение.....	15
12	Транспортирование.....	15
13	Тара и упаковка.....	16
14	Маркирование и пломбирование.....	16
	Приложение А – Протокол калибровки антенны Пб-42А на нагрузке 50 Ом.....	17

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и эксплуатации антенны измерительной рамочной П6-42А (далее по тексту антенны) и содержит описание ее устройства, принцип действия, технические характеристики, сведения, необходимые для правильной эксплуатации (хранения, транспортирования, технического обслуживания), а также сведения об изготовителе и сертификации антенны.

Вместе с антенной поставляются следующие эксплуатационные документы:

- руководство по эксплуатации ИУШЯ. 464619.018-01 РЭ;
- формуляр ИУШЯ. 464619.018-01 ФО.

Уровень подготовки обслуживающего персонала не ниже среднетехнического.

1 Нормативные ссылки

В настоящем руководстве по эксплуатации использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ РВ 50858-96;
ГОСТ РВ 20.39.304-98;
ГОСТ В 9.001-72;
ГОСТ 2.601-95 ЕСКД Эксплуатационные документы;
ГОСТ Р 51288-99 Средства измерения электрических и магнитных величин. Эксплуатационные документы;
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов;
ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования;
САНПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ). Санитарные правила и нормы.

2 Определения, обозначения и сокращения

В настоящем руководстве по эксплуатации применены термины по ГОСТ Р 51288, а также приведенные ниже:

эксплуатационная документация (ЭД) по ГОСТ 2.601;
руководство по эксплуатации (РЭ) по ГОСТ 2.601;
формуляр (ФО) по ГОСТ 2.601.

3 Требования безопасности

3.1 При работе в полевых условиях, а также на закрытых площадках должны соблюдаться правила предосторожности при работе с СВЧ излучением в соответствии с действующими федеральными санитарными правилами САНПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ). Санитарные правила и нормы.

3.2 Антенна соответствует ГОСТ Р 51350, класс защиты 3.

4 Описание антенны и принципов ее работы

4.1 Назначение

4.1.1 Основная область применения

Антенна изготовлена по конкретному заказу с расширенными техническими характеристиками при работе на измерительную аппаратуру с входным сопротивлением 50 Ом. Антенна предназначена

для измерения магнитного поля в диапазоне частот от 10 Гц до 10 МГц при работе на нагрузку 50 Ом. Антенна используется для измерения радиопомех при решении задач электромагнитной совместимости технических средств, а также предельно допустимых уровней электромагнитных полей при эколого-защитных мероприятиях.

4.1.2 Нормальные и рабочие условия применения

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха °С.....20±5
- относительная влажность воздуха при 25 °С, %.....30-80
- атмосферное давление, мм рт.ст.630-795.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С.....минус 50 – плюс 50
- относительная влажность воздуха при 25 °С, %.....98
- атмосферное давление, мм рт.ст.450-800.

4.2 Условия окружающей среды

По условиям воздействия климатических и механических факторов антенна относится к группе 1.3 климатического исполнения УХЛ ГОСТ РВ 20.39.304.

4.3 Состав комплекта поставки антенны

Состав комплекта поставки приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
1 Антенна измерительная рамочная П6-42А	ИУШЯ.464619.018-01	1	
2 Руководство по эксплуатации	ИУШЯ.464619.018-01 РЭ	1	
3 Формуляр	ИУШЯ.464619.018-01 ФО	1	
4 Кабель соединительный	ИУШЯ.685661.073	1	Длина 2 м
5 Штатив	ИУШЯ.301554.001	1	Поставляется по требованию заказчика
6 Чемодан		1	Покупное изделие

4.4 Технические характеристики

4.4.1 Диапазон частот от 10 Гц до 10 МГц при работе на нагрузку 50 Ом.

4.4.2 Величины коэффициента калибровки антенны для всех частот рабочего диапазона приведены в формуляре. График зависимости коэффициента калибровки антенны от частоты на нагрузке 50 Ом приведен в приложении А.

4.4.3 Пределы допускаемой погрешности коэффициента калибровки не более $\pm 1,5$ дБ.

4.4.4 Антенна при изменении ориентации в однородном поле обеспечивает отношение максимального напряжения к минимальному не менее 20 дБ.

4.4.5 Максимальная величина измеряемой напряженности поля не более 10 А/м.

4.4.6 Средний диаметр приемной рамки антенны (150-1) мм.

4.4.7 Антенна обеспечивает свои технические характеристики непосредственно после подключения.

4.4.8 Антенна допускает непрерывную работу в рабочих условиях применения в течение времени не менее 24 ч при сохранении своих технических характеристик.

4.4.9 Срок службы антенны не менее 15 лет.

4.4.10 Габаритные размеры антенны не более 415x162x51 мм.

4.4.11 Масса антенны не более 1,0 кг.

Масса антенны в упаковке не более 8,5 кг.

4.5 Устройство и работа антенны

Антенна состоит из приемной магнитной рамки, согласующего трансформатора и выходного разъема.

В основу работы антенны положен принцип преобразования наведенного в приемной рамке электрического тока в соответствующее ему напряжение на выходе антенны. Трансформатор служит для передачи симметричного относительно «земли» тока, наводимого в приемной рамке, в несимметричную линию передачи, подключаемую к измерительному прибору.

5 Подготовка антенны к работе

5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Недопустимо использование антенны для измерения магнитных полей, величина напряженности которых превышает 10 А/м.

5.2 Распаковывание и повторное упаковывание

5.2.1 При распаковывании антенны необходимо:

- вскрыть картонный ящик;
- снять пломбы и вскрыть футляр;
- извлечь эксплуатационную документацию в чехле;
- извлечь антенну в чехле;
- снять чехол и извлечь антенну.

5.2.2 При повторном упаковывании антенны необходимо:

- антенну уложить в чехол и заклеить липкой лентой;
- антенну в чехле уложить в футляре;
- футляр закрыть и запломбировать;
- футляр с антенной уложить в картонный ящик и заклеить его.

5.2.3 После распаковывания антенны следует произвести внешний осмотр, который заключается в проверке:

- комплектности в соответствии с таблицей 4.1;
- отсутствия видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность антенны;
- чистоты выходного разъема.

5.3 Порядок установки и подготовка антенны к работе

5.3.1 Установка антенны на треногу производится в последовательности, приведенной ниже, в соответствии с обозначениями рисунка 5.1.

5.3.2 Установите треногу поз.3, предварительно выдвинув ее выдвижные ноги поз.1 на необходимую длину и закрепите зажимами поз.2.

5.3.3 Установите антенну поз.4 на платформу поз.6 выдвижной штанги треноги поз.3.

5.3.4 Стопорение штанги с платформой поз.6 при установке на необходимую высоту производите винтом поз.7.

5.3.5 Стопорение антенны поз.4 при установке по азимуту производите с помощью ручки поз.8.

5.3.6 Стопорение антенны поз.4 при установке по горизонту производите винтом поз.5.

5.3.7 Подключите СВЧ кабель к выходному разъему антенны.

5.3.8 Запишите в формуляр дату ввода антенны в эксплуатацию.

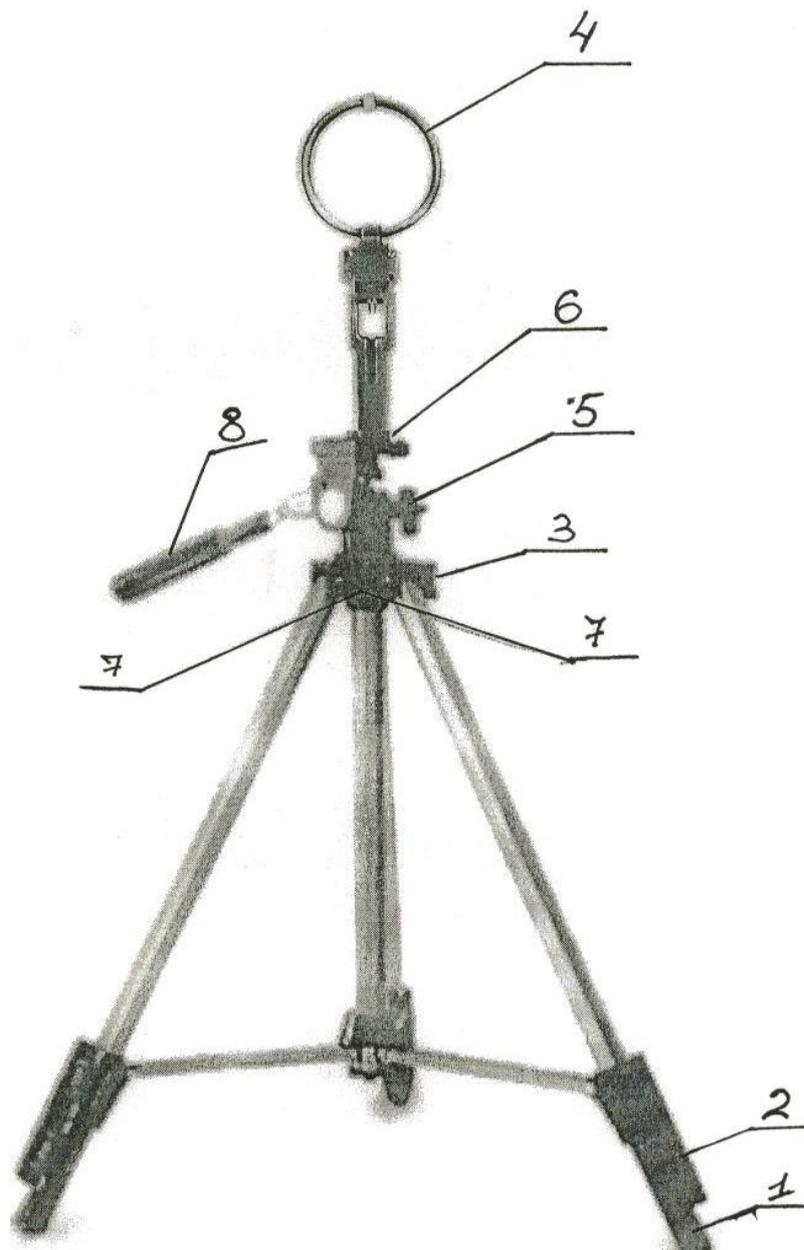


Рисунок 5.1 – Установка антенны Пб-42А на штатив

6 Средства измерений

6.1 При измерении антенной магнитных полей в качестве измерительного прибора используются селективные вольтметры, анализаторы спектра и измерительные приемники, имеющие входное сопротивление 50 Ом.

7 Порядок работы

7.1 Меры безопасности при работе с антенной

7.1.1 На антенных полях, полигонах и других неограниченных помещениях производственных участках должны быть обозначены места, где интенсивность облучения может превышать допустимые уровни.

7.1.2 При необходимости проведения работ в зоне излучения антенн с интенсивностью выше допустимой должны применяться передвижные защитные экраны и индивидуальные средства защиты.

7.1.3 Все защитные приспособления должны быть проверены в рабочих условиях.

7.1.4 При работе в полевых условиях, а также на закрытых площадках с земляным или сырым полом необходимо следить, чтобы приборы, соединяемые с антенной, были надежно заземлены.

7.2 Сведения о порядке подготовки к проведению измерений

7.2.1 Аппаратуру, предназначенную для проведения измерений с антенной прогреть в течение времени, указанного в ЭД на указанную аппаратуру.

7.3 Порядок проведения измерений

7.3.1 Разместите антенну в точке измерения.

7.3.2 Присоедините антенну к индикаторному прибору.

7.3.3 Поворачивая антенну по азимуту до получения максимального показания, произведите отсчет напряжения U на выходе антенны.

7.3.4 Вычислите напряженности ЭМП электрической $E_{дБ}$ и магнитной $H_{дБ}$ составляющих по формулам (если U измерено в дБ относительно 1 мкВ):

$$H_{дБ} = U_{дБ} + K_H, \text{ дБ(мкА/м)}; \quad (7.1)$$

$$E_{дБ} = U_{дБ} + K_E, \text{ дБ(мкВ/м)}; \quad (7.2)$$

где $U_{дБ}$ – напряжение на выходе антенны, дБ(1/мкВ);
 K_H , K_E , - коэффициенты калибровки антенны, дБ(1/Ом·м), дБ(1/м),
 соответственно.

При необходимости пересчитайте значения $H_{дБ}$, $E_{дБ}$ в абсолютные величины по формулам:

$$H = 10^{(H_{дБ} - 120)/20}, \text{ А/м}; \quad (7.3)$$

$$E = 10^{(E_{дБ} - 120)/20}, \text{ В/м}. \quad (7.4)$$

Если напряжение на выходе антенны измерено в абсолютных величинах, то значения напряженностей полей рассчитываются по формулам:

$$H = U \cdot 10^{(K_H/20)}, \text{ А/м}; \quad (7.4)$$

$$E = U \cdot 10^{(K_E/20)}, \text{ В/м}. \quad (7.5)$$

где U – напряжение на выходе антенны, В.

8 Калибровка антенны

Настоящий раздел устанавливает методику первичной и периодической калибровок антенны Пб-42А. Периодическую калибровку рекомендуется проводить не реже одного раза в 1 год при эксплуатации.

8.1 Операции калибровки

При проведении калибровки должны производиться следующие операции:

- внешний осмотр;
- определение погрешности коэффициента калибровки антенны.

8.2 Организация рабочего места калибровки

8.2.1 Перечень средств измерений, применяемых при калибровке, приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование	Тип средств измерений	Используемые основные технические характеристики средств измерений
Экранированная ТЕМ-камера		Диапазон частот 10 Гц- 10 МГц

8.3 Требования безопасности

При проведении калибровки должны выполняться меры безопасности согласно п.7.1.

8.4 Условия калибровки

При проведении операций калибровки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... 20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %.... 30 – 80;
- атмосферное давление кПа (мм рт. ст.)..... 84 – 106 (630-795);
- напряжение сети, В..... 220±4,4;
- частота, Гц 50 ±0,2.

Примечание - Допускается проведение калибровки в условиях, отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий для калибруемой антенны и средств измерений, применяемых при калибровке.

8.5 Подготовка к калибровке

Перед проведением калибровки необходимо выполнить подготовительные работы согласно п.5.2 настоящего РЭ.

8.6 Проведение калибровки

8.6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра антенны должно быть проверено:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на работу антенны;
- состояние лакокрасочных и гальванических покрытий;
- наличие комплектности антенны.

8.6.2 Определение метрологических характеристик

Определение погрешности коэффициента калибровки производится путем сравнения значения коэффициента калибровки K_1 , измеренного в ТЕМ-камере, со значением K_0 , приведенным в формуляре. Результаты считаются удовлетворительными, если погрешность коэффициента калибровки антенны

$$\delta = K_1 - K_0 \quad (8.1)$$

не превышает 1,5 дБ.

8.7 Оформление результатов калибровки

8.7.1 Положительные результаты калибровки оформляют сертификатом о калибровке и вносят запись в формуляр.

8.7.2 В случае отрицательных результатов антенну признают непригодной и вносят запись в формуляр. При проведении повторной калибровки после ремонта выпускается извещение о проведении данной калибровки и вносят запись в формуляр.

8.7.3 Значения коэффициента калибровки, полученные при первичной калибровке, оформляют в виде протокола и заносятся в формуляр.

9 Техническое обслуживание

9.1 Общие указания

9.1.1 Техническое обслуживание представляет собой совокупность мероприятий по поддержанию антенны в работоспособном и исправном состоянии и обеспечению ее надежной и эффективной работы в течение всего срока службы.

ТО включает в себя следующие мероприятия:

- профилактическое обслуживание;
- контроль технического состояния;
- периодическую поверку;
- учет технического обслуживания.

9.1.2 Контрольно-измерительная аппаратура, используемая при ТО, должна быть предварительно откалибрована в соответствии с ПР50.2.006-94.

9.1.3 ТО выполняется персоналом, эксплуатирующим антенну.

9.1.4 Уменьшать объем и изменять периодичность ТО запрещается.

9.1.5 Перед началом выполнения различных видов ТО следует подготовить эксплуатационную документацию, получить необходимые инструменты, приборы и расходные материалы

9.1.6 Все неисправности, выявленные при проведении ТО, должны быть устранены. После устранения неисправностей необходимо убедиться в нормальном функционировании антенны.

9.1.7 Результаты проведения ТО заносятся в формуляр системы и подписываются лицом, проводившим техническое обслуживание.

9.2 Меры безопасности

9.2.1 К выполнению ТО антенны допускаются лица, изучившие материальную часть и правила эксплуатации, обладающие практическими навыками в работе с антенной, прошедшие инструктаж по мерам безопасности при работе с антенной.

9.2.2 При выполнении ТО необходимо соблюдать общие требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.2.007, и правила противопожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

9.2.3 При проведении ТО запрещается:

- эксплуатировать незаземленное оборудование;
- пользоваться нестандартными плавкими предохранителями;
- пользоваться нестандартными и неисправными измерительными кабелями при сборке поверочных схем.

9.3 Порядок технического обслуживания

9.3.1 При использовании антенны по назначению проводятся следующие виды обслуживания:

- ежедневный контрольный осмотр;
- ежедневное техническое обслуживание;
- техническое обслуживание 1;
- техническое обслуживание 2.

Техническое обслуживание находящихся на кратковременном (до 1 года) хранении антенны проводится в виде КО (ежемесячно) и в объеме ЕТО (один раз в 6 месяцев).

При длительном хранении антенны (более 1 года) проводятся:

- техническое обслуживание 1 при хранении;
- техническое обслуживание 2 при хранении с переконсервацией.

Периодичность различных видов ТО и перечень работ по каждому виду ТО приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Вид технического обслуживания	Содержание работ	Расходные материалы, нормы	Периодичность проведения
КО	Внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений антенны и соединительных кабелей. Проверка функционирования антенны.		Ежедневно при использовании и ежемесячно при хранении (кроме хранения на складах).
ЕТО	Выполнить все операции КО. Устранить выявленные при КО недостатки. Удалить пыль и загрязнения с внешних поверхностей. Проверить исправность, очистить от загрязнения разъемы соединительного кабеля.		Ежедневно при использовании и 1 раз в 6 мес. при кратковременном хранении.
ТО - 1	Выполнить все операции КО. Проверить состояние и комплектность ЗИП. Устранить выявленные недостатки. Проверить правильность ведения эксплуатационной документации.		При постановке установки на кратковременное хранение.
ТО - 2	Выполнить все операции ТО – 1. Выполнить следующие профилактические работы: удалить пыль из разъемов кабелей, а также измерительных трактов мягкой ветошью (кистью), смоченной в спирте. Провести периодическую калибровку антенны.		Совмещается с периодической калибровкой, а также при постановке на длительное хранение.
ТО - 1х	Проверить наличие антенны на месте хранения. Провести внешний осмотр состояния упаковки. Проверить состояние и условия хранения. Проверить правильность ведения эксплуатационной документации		1 раз в год
ТО - 2х	Провести операции ТО-1х. Провести расконсервацию антенны. Провести операции ТО-2. Провести консервацию антенны. Проверить состояние эксплуатационной документации. Сделать отметку в формуляре о выполненных работах.		1 раз в 5 лет

9.4 Проверка функционирования

Проверка правильности функционирования антенны проводится согласно раздела 7 настоящего руководства.

10 Текущий ремонт

Текущий ремонт антенны осуществляет предприятие-изготовитель.

11 Хранение

11.1 Условия хранения

Для отапливаемого хранилища:

- при температуре окружающего воздуха от минус 5 до 40 °С;
- относительной влажности окружающего воздуха 80 % при температуре 25 °С.

Для неотапливаемого хранилища:

- при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С;
- относительной влажности воздуха до 98% при температуре 25°С.

12 Транспортирование

12.1 Условия транспортирования

Условия транспортирования соответствуют жестким условиям транспортирования по ГОСТ В 9.001-72.

Климатические условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 65 до плюс 65°С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 25°С.

12.2 Антенна допускает транспортирование всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

13 Тара и упаковка

13.1 Антенна должна упаковываться и транспортироваться в упаковке.

13.2 Упаковка состоит из картонного ящика, футляра и двух чехлов.

В футляр кладется чехол с антенной. Чехол с антенной заклеивается липкой лентой. Также в футляр вложен чехол с технической документацией. Чехол с документацией заклеивается липкой лентой.

13.3 Футляр закрывается и пломбируется. Затем футляр помещается в картонный ящик.

14 Маркирование и пломбирование

14.1 На антенне выполнена следующая гравировка:

- тип изделия;
- заводской номер;
- год изготовления антенны.

14.2 На укладочно-транспортном ящиках нанесены основные, дополнительные и информационные знаки по ГОСТ 14192-96.

14.3 На передней и задней крышках корпуса антенны установлены четыре пломбировочные чашки поз. 13 (см. рисунок 5.1). При нарушении этих пломб при эксплуатации антенны гарантийные обязательства предприятия-изготовителя прекращаются.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					