

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ РАМОЧНАЯ
ЭЛ-01

№ _____

Руководство по эксплуатации
ЯТИР.464619.018 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
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.....	7
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 Поверка антенны.....	10
8.1 Операции поверки.....	10
8.2 Организация рабочего места поверки.....	10
8.3 Требования безопасности.....	11
8.4 Условия поверки.....	11
8.5 Подготовка к поверке.....	11
8.6 Проведение поверки.....	11
8.7 Оформление результатов поверки...	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 - Зависимость коэффициента калибровки антенны от частоты на нагрузке 50 Ом.....	17

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и эксплуатации антенны измерительной рамочной ЭЛ-01 (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 ЯТИР.464619.018 РЭ;
- формуляр ЯТИР.464619.018 ФО.

Уровень подготовки обслуживающего персонала не ниже среднего технического.

1 Нормативные ссылки

В настоящем руководстве по эксплуатации использованы ссылки на следующие стандарты:

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 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 10 – плюс 55
- относительная влажность воздуха при 25 °С, %.....90
- атмосферное давление, мм рт.ст.70-106,7 (537-800).

4.2 Условия окружающей среды

По условиям воздействия климатических и механических факторов антенна относится к группе 4 ГОСТ 22261.

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 рабочая ЭЛ-01	ЯТИР.464619.018	1	
2 Руководство по эксплуатации	ЯТИР.464619.018 РЭ	1	
3 Формуляр	ЯТИР.464619.018 ФО	1	
4 Кабель	ЯТИР.685661.073	1	Длина 3 м
5 Тренога	ЯТИР.301554.021	1	Поставляется по требованию заказчика
6 Футляр		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 на антенну.

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 менее 10 А/м.

4.4.6 Волновое сопротивление коаксиального выхода антенны 50 Ом. Соединитель – тип V (байонет) по ГОСТ 13317-89.

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

4.4.8 Срок службы антенны не менее 15 лет.

4.4.9 Габаритные размеры антенны не более 415x162x51 мм.

4.4.10 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:

- 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.

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.8 выдвижной штанги поз.6 треноги поз.3.

5.3.4 Поднимите антенну поз.4 на выдвижной штанге поз.6 треноги поз.3 на необходимую высоту и закрепите гайкой поз.5.

5.3.5 Стопорение антенны поз.4 после поворота вокруг вертикальной оси производите винтом поз.7.

5.3.6 Подключите СВЧ кабель к выходному разъему антенны.

5.3.7 Запишите в формуляр дату ввода антенны в эксплуатацию.

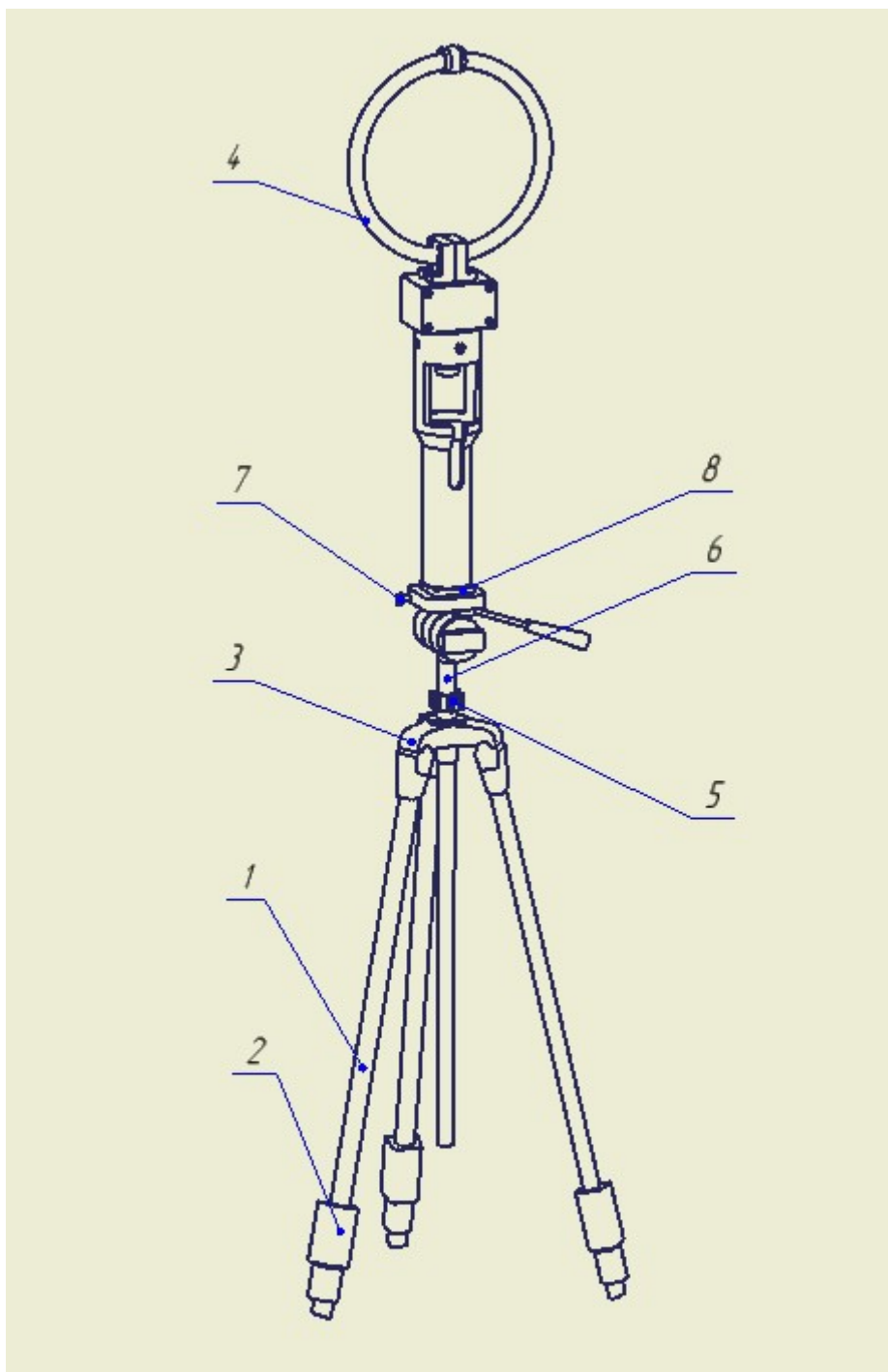


Рисунок 5.1 – Установка антенны на треногу

6 Средства измерений

6.1 При измерении антенной магнитных полей в качестве измерительного прибора используются селективные вольтметры, анализаторы спектра и измерительные приемники, имеющие входной разъем с сопротивлением 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 по измерительному прибору отсчет напряжения U в децибелах относительно 1 мкВ.

7.3.4 Если напряжение U измерено в децибелах относительно 1 мкВ, вычислите напряженность магнитного поля H , дБ мкА/м, по формуле

$$H = U + K, \quad (7.1)$$

где К –коэффициент калибровки антенны, определяемый для каждой частоты по графику приложения А настоящего РЭ, дБ.

7.3.5 Если напряжение U измерено в микровольтах, вычислите напряженность магнитного поля Н, дБ мкА/м, по формуле

$$H = U \cdot 10^{K/20}, \quad (7.2)$$

где К – коэффициент калибровки антенны, определяемый для каждой частоты по графику приложения А настоящего РЭ, дБ относительно 1/Ом · м.

8 Поверка антенны

Настоящий раздел устанавливает методику первичной и периодической проверок антенны ЭЛ-01. Периодическую проверку рекомендует-ся проводить не реже одного раза в 1 год при эксплуатации.

Поверка производится органами Ростехрегулирования при на-личии аккредитации на право проведения поверочных работ.

8.1 Операции проверки

При проведении проверки должны производиться следующие опера-ции:

- внешний осмотр;
- определение погрешности коэффициента калибровки антенны.

8.2 Организация рабочего места проверки

8.2.1 Перечень средств измерений, применяемых при проверке, при-веден в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование	Тип средств изме-рений	Используемые основные техниче-ские характеристики средств измерений
Установка измеритель-ная	К2П-70	Диапазон частот (20-30000) Гц

8.3 Требования безопасности

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

8.4 Условия поверки

При проведении операций поверки 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..... $220 \pm 4,4$;
- частота, Гц $50 \pm 0,2$.

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

8.5 Подготовка к поверке

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

8.6 Проведение поверки

8.6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра антенны должно быть проведено:

- 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 на установке К2П-70, со значением K_0 , приведенным на графике приложения А к настоящему РЭ. Результаты считаются удовлетворительными, если погрешность коэффициента калибровки антенны

$$\delta = K_1 - K_0 \quad (7.3)$$

не превышает 1,5 дБ.

8.7 Оформление результатов поверки

8.7.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке и вносят запись в формуляр.

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

8.7.3 Значения коэффициента калибровки, полученные при первичной поверке, оформляют в виде протокола и наносятся на график приложения А к настоящему РЭ.

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 техниче-ского обслужи-вания	Содержание работ	Расход-ные ма-териалы, нормы	Периодич-ность прове-дения
КО	Внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений антенны и соединительных кабелей. Проверка функционирования антенны.		Ежедневно при использо-вании и еже-месячно при хранении (кроме хране-ния на скла-дах).
ЕТО	Выполнить все операции КО. Устранить выявленные при КО недостатки. Удалить пыль и загрязнения с внешних поверх-ностей. Проверить исправность, очистить от загряз-нения разъемы соединительного кабеля.		Ежедневно при использо-вании и 1 раз в 6 мес. при кратковремен-ном хранении.
ТО - 1	Выполнить все операции КО. Проверить состояние и комплектность ЗИП. Устранить выявленные недостатки. Проверить правильность ведения эксплуата-ционной документации.		При постанов-ке установки на кратковре-менное хране-ние.
ТО - 2	Выполнить все операции ТО – 1. Выполнить следующие профилактические рабо-ты: удалить пыль из разъемов кабелей, а также измерительных трактов мягкой ветошью (ки-стью), смоченной в спирте. Провести периодическую поверку антенны.		Совмещается с периодиче-ской калиб-ровкой, а так-же при поста-новке на дли-тельное хра-нение.
ТО - 1х	Проверить наличие антенны на месте хранения. Провести внешний осмотр состояния упаковки. Проверить состояние и условия хранения. Про-верить 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 доку-ментации. Сделать отметку в формуляре о вы-полненных 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 Хранение антенны должно осуществляться в упаковке на стеллажах в сухих проветриваемых помещениях, защищающих изделие от атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Хранение антенны должно производиться при следующих условиях:

- до введения в эксплуатацию в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25°С;

- без упаковки при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25°С.

12 Транспортирование

12.1 Условия транспортирования антенны соответствуют группе 4 ГОСТ 22261.

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

При транспортировании воздушным транспортом антенны в упаковке должны размещаться в герметизированных отсеках.

12.3 Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы заданных предельных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха 95 % при температуре 25°С.

13 Тара и упаковка

13.1 Антенна должна упаковываться и транспортироваться в упаковке.

13.2 Упаковка состоит из футляра.

В футляр кладется антенна. 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.

14 Маркирование и пломбирование

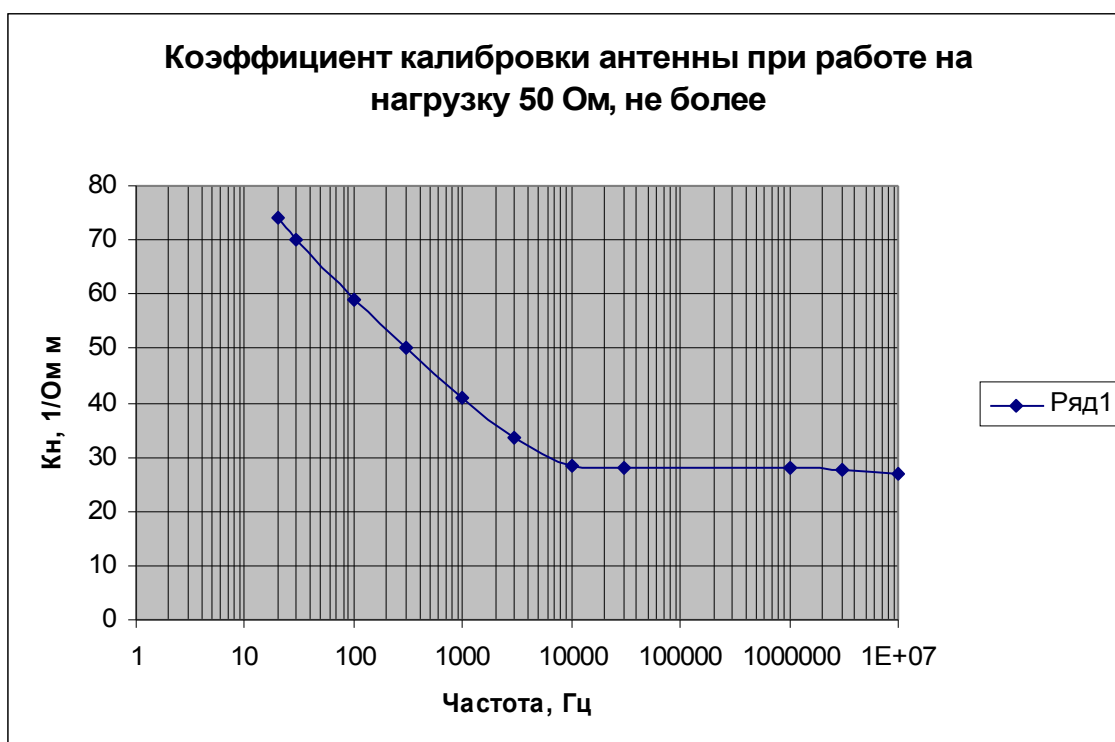
14.1 На антенне выполнена следующая гравировка:

- 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. При нарушении этих пломб при эксплуатации антенны гарантийные обязательства предприятия-изготовителя прекращаются.

Приложение А



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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