


Экз. № 1

УТВЕРЖДАЮ  
НАЧАЛЬНИК 32 ГНИИ МО РФ  
В.Н. Храменков  
“     ” \_\_\_\_\_ 2000 г.

**ПРОГРАММА И МЕТОДИКИ**  
поверки радиолокационного  
измерительного комплекса ЭРИК-1

СОГЛАСОВАНО  
НАЧАЛЬНИК 2 ЦНИИ МО РФ  
 - А.Т.Силкин  
“ 15 ” 11 \_\_\_\_\_ 2000 г.

## 1. Вводная часть

1.1. Настоящие программа и методики поверки распространяются на радиолокационный измерительный комплекс ЭРИК-1 (изделие 63Э6, далее по тексту – измерительный комплекс), предназначенный для определения эффективной площади рассеяния исследуемых объектов, и устанавливают перечень операций поверки и методики ее проведения.

1.2. Радиолокационный измерительный комплекс ЭРИК-1 разработан и изготовлен в 2 ЦНИИ МО РФ в единственном экземпляре. При поверке измерительного комплекса ЭРИК-1 используется комплект документации на него (рекламный паспорт № 6211/00/НЭК, инв. 16269, инв. 16270).

1.3. Методики выполнения измерений, используемые при поверке измерительного комплекса, разработаны в соответствии с ГОСТ 8.463-95.

## 2. Цель поверки

2.1. Целью поверки измерительного комплекса является определение его параметров, а также установление пригодности использования измерительного комплекса в соответствии с его назначением.

## 3. Объем поверки

3.1 Поверка измерительного комплекса заключается в экспертизе технической документации, экспериментальном определении его технических и метрологических характеристик и подтверждении пригодности использования измерительного комплекса в соответствии с его назначением.

### 3.2 Экспертиза технической документации.

3.2.1 При проведении экспертизы технической документации выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции
1	Проверка соответствия представленной технической документации требованиям ГОСТ 2.601
2	Рассмотрение материалов ранее проведенных испытаний, в том числе протоколов испытаний и поверки, подтверждающих соответствие комплекса предъявляемым к нему требованиям.
3	Проверка соответствия технических характеристик измерительного комплекса предъявляемым к нему требованиям.
4	Оценка метрологического обеспечения периодической поверки измерительного комплекса, а также необходимости разработки новых средств измерений для его поверки.

3.2.2. В результате экспертизы технической документации должна быть проведена оценка:

- защищенности оборудования измерительного комплекса от ошибочных и несанкционированных действий обслуживающего персонала;
- достаточности принятых конструктивных решений и указаний в эксплуатационной документации по обеспечению безаварийности и безопасности работ, выполнения требований техники безопасности, противопожарной безопасности, промышленной санитарии и эргономики;
- комплектности и достаточности ЗИП.

### 3.3 Экспериментальные исследования измерительного комплекса.

3.3.1 При проведении экспериментальных исследований измерительного комплекса выполняются операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при периодической поверке
1	Внешний осмотр и проверка комплектности оборудования, входящего в состав измерительного комплекса	9.1	Да
2	Опробование – проверка работоспособности механизмов перемещения и радиоэлектронных средств, входящих в состав измерительного комплекса	9.2	Да
3	Определение характеристик и параметров измерительного комплекса	9.3	
3.1	Определение амплитудной неравномерности электромагнитного поля в рабочем объеме	9.3.1	Да
3.2	Определение средних значений рабочих частот	9.3.2	Да
3.3	Определение нестабильности рабочих частот	9.3.2	Да
3.4	Определение средних значений уровня остаточного фона приемных устройств	9.3.3	Да
3.5	Определение динамических диапазонов приемных устройств	9.3.3	Да
3.6	Определение средних значений радиусов калибровочных отражателей-рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей-рабочих эталонов и отклонений радиусов калибровочных отражателей-рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей-рабочих эталонов от среднего значения	9.3.4	Да
3.7	Определение действительных значений эффективной площади рассеяния (ЭПР) калибровочных отражателей-рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей-рабочих эталонов	9.3.5 9.3.6	Да
3.8	Определение относительной погрешности измерения ЭПР калибровочных отражателей-рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей-рабочих эталонов на уровне ЭПР, равном $0,001 \text{ м}^2$ , на уровне ЭПР, равном $0,01 \text{ м}^2$ и на уровне ЭПР, равном $0,1 \text{ м}^2$	9.3.7	Да

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование операции	Пункт методики	Проведение операций при периодической поверке
3.9	Определение предельных значений измеряемой ЭПР	9.3.8	Да
3.10	Определение размеров рабочей зоны измерительного электромагнитного поля по горизонтали и по вертикали по уровню спада 1 дБ и по уровню спада 3 дБ	9.3.9	Да
3.11	Определение периода повторения зондирующих импульсов передающих устройств	9.3.10	Да
3.12	Определение длительности зондирующих импульсов передающих устройств	9.3.11	Да
3.13	Определение погрешности угловой привязки исследуемых объектов	9.3.12	Да
3.14	Определение скорости вращения поворотного устройства	9.3.13	Да
3.15	Измерение уровней излучений в местах расположения обслуживающего персонала в соответствии с санитарными правилами и нормами	9.3.14	Да

#### 4 Требования к погрешности измерений

4.1 Погрешность измерений должна соответствовать требованиям, указанным в ТО на измерительный комплекс.

#### 5 Условия и порядок проведения поверки

5.1 Для уменьшения влияния параметров окружающей среды операции поверки измерительного комплекса следует проводить при расположении средств измерений и вспомогательного оборудования в нормальных климатических условиях в соответствии с требованиями ГОСТ 8.395-80.

5.2 Измерительный комплекс должен эксплуатироваться в условиях его применения:

температура окружающей среды:  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+30^{\circ}\text{C}$ ;  
относительная влажность: до 90%;  
скорость ветра: до 8 м/с;  
наличие осадков (дождь, снег, туман): не допускается.

5.3 Электромагнитная обстановка в период проведения операций поверки не должна влиять на результаты измерений.

#### 6 Средства измерений и вспомогательные устройства

6.1 При поверке должны применяться средства измерений и оборудование, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Номер пункта методики	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства измерений	Номер документа, регламентирующего технические требования к средству измерения; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
1	2	3
9.3.2	Резонансный волномер Ч2-8	Погрешность измерения частоты не более $\pm 0,07\%$
9.3.2	Резонансный волномер Ч2-9А	Погрешность измерения частоты не более $\pm 0,05\%$
9.3.2	Резонансный волномер Ч2-37А	Погрешность измерения частоты не более $\pm 0,05\%$
9.3.2	Резонансный волномер Ч2-2-II	Погрешность измерения частоты не более $\pm 0,05\%$
9.3.2	РИП ГК4-92	Погрешность измерения частоты не более $\pm 1,2 \cdot 10^{-4}$
9.3.10 9.3.11	Осциллограф С1-65	Диапазон измерений периода повторения – от 0,25 мс до 2,8 мс Диапазон измерений времени задержки от 0 мкс до 1500 мкс Диапазон измерений длительности импульсов от 0,15 мкс до 1,00 мкс Погрешность временных измерений не более $\pm 5\%$
9.3.11	Анализатор спектра СК4-75 (С4-60)	Диапазон измерений длительности импульсов от 0,15 мкс до 1,00 мкс Погрешность временных измерений не более $\pm 10\%$
9.3.14	Измеритель плотности потока энергии ПЗ-18 ПЗ-19 ПЗ-20	Диапазон частот (0,3... 39,6) ГГц Пределы измерения плотности потока энергии от 0,32 мкВт/см <sup>2</sup> до 100 мВт/см <sup>2</sup> . Погрешность измерений не более $\pm 2,5$ дБ
9.3.12	Специальные устройства для измерения угловых величин. Буссоль артиллерийская ПАБ – 2М	
9.3.4	Специальные устройства для измерения диаметров сфер. Координатно-измерительная машина Нутромер НМ-75-600 Штангенциркуль	ГОСТ 10-58 (№ К788), погрешность измерений линейных величин не более $\pm 0,01$ мм

*Примечание:* для поверки измерительного комплекса допускается применять другие средства измерений, аналогичные указанным в таблице 3, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

## 7 Требования безопасности

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 123.019-80 и ГОСТ Р 51350-99 (МЭК 61010-1-90).

7.2 Обслуживающий персонал при работе измерительного комплекса не должен находиться в зонах с превышением норм Госкомсанэпиднадзора СанПиН 2.2.4/2.1.8.055 – 96, введенных к применению Приказом МО РФ № 167 от 30.04.97 г.

## 8 Подготовка к поверке

8.1 Лица, проводящие поверку, должны изучить техническое описание на измерительный комплекс, а также технические описания и инструкции по эксплуатации используемых средств измерений и вспомогательного оборудования.

8.2 Все средства измерительного комплекса, представляющие опасность поражения персонала электрическим током, а также средства измерений и вспомогательное оборудование должны быть заземлены и прогреты под током в течение времени, указанного в их технических описаниях и инструкциях по эксплуатации.

## 9 Проведение поверки

### 9.1 Внешний осмотр

9.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяются:

- сохранность пломб;
- чистота и исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей;
- отсутствие механических повреждений корпусов аппаратуры и ослабления элементов крепления конструкции;
- сохранность органов управления, плавность хода регулирующих устройств, четкость фиксации положений органов управления;
- комплектность аппаратуры измерительного комплекса.

Аппаратура, имеющая дефекты, бракуется и направляется в ремонт.

### 9.2 Опробование

9.2.1 Опробование аппаратуры комплекса проводят при помещении на подъемно-поворотную систему рабочего калибровочного отражателя с наименьшим диаметром

### 9.3 Определение технических и метрологических характеристик

9.3.1 Определение амплитудной неравномерности электромагнитного поля в рабочем объеме

9.3.1.1 Амплитудная неравномерность электромагнитного поля в рабочем объеме определяется по следующей методике.

9.3.1.2 Объектом измерений является рабочий объем радиолокационного измерительного комплекса, в котором располагаются исследуемые объекты.

9.3.1.3 Неравномерность электромагнитного поля определяют по величине отклонения измеренного значения ЭПР эталонного отражателя при смещении его от центральной точки рабочего объема.

9.3.1.4 Измерения проводят калибровочным отражателем-рабочим эталоном с  $ЭПР \approx 0,1 \text{ м}^2$ .

9.3.1.5 Смещение калибровочных отражателей-рабочих эталонов производят в картинной плоскости по осям  $OX$  и  $OY$ , образующих систему координат  $OXY$ , центр которой находится в начальной точке расположения исследуемого объекта, а оси расположены в соответствии с рис.1.

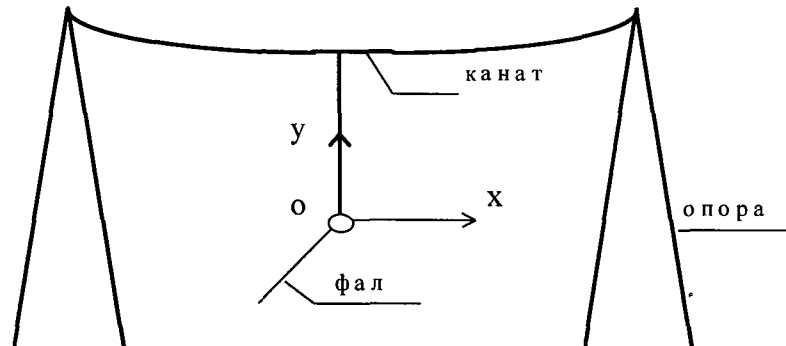


Рис.1. Расположение осей системы координат  $OXY$

9.3.1.6 Смещение калибровочного отражателя-рабочего эталона вдоль оси  $OY$  осуществляется путем его подъема с помощью грузового каната, вдоль оси  $OX$  - с помощью фала такелажной оснастки с коррекцией высоты подъема отражателя грузовым канатом.

9.3.1.7 Положение калибровочного отражателя-рабочего эталона фиксируется через 1 м. В точках фиксации производится запись уровня отраженного сигнала для всех измерительных установок. Контроль положения калибровочного отражателя-рабочего эталона осуществляется с помощью буссоли.

9.3.1.8 Смещение калибровочных отражателей-рабочих эталонов проводится на расстояние до  $\pm 10$  м от центрального положения.

9.3.1.9 По результатам измерений строятся зависимости уровня отраженного сигнала от величины смещения. Зависимости строятся для всех измерительных установок.

9.3.1.10 Результаты определения амплитудной неравномерности электромагнитного поля в рабочем объеме считаются удовлетворительными, если в пределах установленного для неравномерности поля "1" ("3") дБ рабочего объема неравномерность поля не превышает  $\pm 1$  (3) дБ.

### 9.3.2 Определение средних значений и нестабильности рабочих частот

9.3.2.1 Средние значения и нестабильности рабочих частот передающих устройств определяются по следующей методике.

9.3.2.2 Объектом исследований являются передающие устройства специальных измерительных установок комплекса.

9.3.2.3 Погрешность измерения рабочих частот каждого из передающих устройств должна быть не хуже 1-2%.

9.3.2.4 Измерения проводятся с помощью резонансных частотомеров, входящих в комплект измерительных установок в следующей последовательности:

- включить передающее устройство и прогреть его в течение 0,5 часа;
- измерить рабочую частоту передающего устройства;

- повторять измерения рабочей частоты через каждый час в течение 3 часов.

9.3.2.5 По результатам измерений определить среднее значение рабочей частоты в соответствии с выражением

$$F_{cp} = \sum_{i=1}^N F_i / N \quad (1)$$

где  $F_i$  - значение рабочей частоты при  $i$ -ом измерении,  $N=4$ .

9.3.2.6 Значение нестабильности рабочей частоты определяется по наибольшему (по абсолютной величине) отклонению за период измерений рабочей частоты от ее среднего значения;

$$\Delta F = \text{MAX} | F_i - F_{cp} | \quad (2)$$

9.3.2.6 Результаты определения средних значений рабочих частот считаются удовлетворительными, если они соответствуют ТО на измерительный комплекс с погрешностью, не превышающей (1...2) % (в зависимости от типа устройства).

9.3.2.7 Результаты определения нестабильности рабочих частот считаются удовлетворительными, если они не превышают величин, представленных в таблице 4.

Таблица 4

Наименование передающего устройства	$\Delta f_{cp}$ МГц
Радий Г	< 26
Радий В	< 27
Глобус	< 4,5
Гамма Г	< 4,8
Гамма В	< 4,79
Кама Г	< 1,48
Кама В	< 1,48
Марс	0,4
Джигит Г	0,2
Джигит В	0,3
Десерт	0,03

### 9.3.3 Определение динамических диапазонов и средних значений уровня остаточного фона приемных устройств

9.3.3.1 Объектом исследований являются измерительные установки радиолокационного измерительного комплекса.

9.3.3.2 Динамические диапазоны и уровни остаточного фона приемных устройств определяются по следующей методике.

9.3.3.3 Динамический диапазон и уровень остаточного фона измеряют с помощью комплекта калибровочных отражателей-рабочих эталонов, используемого при калибровке измерительного комплекса (см. методику калибровки измерительных установок в ТО).



#### 9.3.3.4 Последовательность проводимых измерений:

- уровень усиления в приемных устройствах установить по калибровочному отражательно-рабочему эталону с ЭПР  $0,001 \text{ м}^2$  таким образом, чтобы среднее значение уровня отраженного сигнала, измеряемое по экрану телевизионного устройства составляло (5 – 10) мм;
- измерения проводятся на масштабе записи М2 - М4;
- произвести калибровку измерительного комплекса в соответствии с методикой калибровки измерительных установок;
- зафиксировать уровень остаточного фона при опущенном на землю грузовом канате от 8 до 10 раз с интервалом времени (5 – 10) мин.

9.3.3.5 Среднее значение и среднеквадратическое отклонение остаточного фона определяется для каждой измерительной установки по формулам (3) и (4) соответственно:

$$\bar{\sigma}_{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_{\phi i}}{n} \quad [\text{м}^2] \quad (3)$$

$$\text{СКО} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{\sigma}_{\phi} - \sigma_{\phi i})^2}{n - 1}} \quad [\text{м}^2] \quad (4)$$

где  $n$  - число измерений;  
 $\sigma_{\phi i}$  - значение фона в  $i$ -ом измерении.

9.3.3.6 Динамический диапазон каждой измерительной установки определяется по размаху калибровочной кривой от точки, на 3 дБ превышающей среднее значение фона, до точки ограничения калибровочной кривой.

#### 9.3.4 Определение средних значений радиусов калибровочных отражателей - рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей – рабочих эталонов и отклонений радиусов калибровочных отражателей - рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей – рабочих эталонов от среднего значения

9.3.4.1 Объектами измерений являются сферические отражатели, изготовленные из дюралюминиевых сплавов.

9.3.4.2 Определение средних значений радиусов калибровочных отражателей - рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей – рабочих эталонов проводится с помощью специальных устройств для измерения диаметров сфер и цилиндров (координатно-измерительной машины).

9.3.4.3 Диаметры сферических отражателей измеряются в точках, равномерно распределенных по поверхности полусфер.

9.3.4.4 Повреждения поверхности сферических отражателей при измерениях и транспортировании (нанесение вмятин) недопустимы.

9.3.4.5 Измерение диаметра больших сферических отражателей проводится вдоль главной осевой линии сферического отражателя, проходящей через цилиндрическое углубление для крюка подвески и в плоскости соединения полусфер не производится.

9.3.4.6 При проведении измерений диаметров сферических отражателей допускается предварительная разметка с целью нанесения точек, в которых будет определяться диа-

метр. Метки наносятся карандашом или иным способом без повреждения поверхности шаров.

9.3.4.7 Действительный радиус сферического отражателя получают, усредняя результаты измерений по формуле (5):

$$D_d = 1/n \cdot \sum_{i=1}^n D_i, \quad (5)$$

где  $D_i$  - диаметр сферического отражателя в  $i$ -ой точке измерения ( $n=10 \div 20$ ).

9.3.4.8 Непостоянство диаметров определяют по формуле:

$$\Delta D = D_{\max} - D_{\min} \quad (6)$$

где  $D_{\max}$ ,  $D_{\min}$  - максимальное и минимальное значение диаметра, выбранное из  $N$  измерений

9.3.4.9 Погрешность измерения диаметров сферических отражателей должна быть:  
 для сферических отражателей с диаметром до 100 мм - не более 0,1 мм;  
 для сферических отражателей с диаметром от 100 до 400 мм - не более 0,5 мм;  
 для сферических отражателей с диаметром от 400 до 1000 мм - не более 1 мм.

### 9.3.5 Определение действительных значений эффективной площади рассеяния (ЭПР) калибровочных отражателей - рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей – рабочих эталонов

9.3.5.1 Целью проведения измерений является определение действительных значений ЭПР калибровочных отражателей.

9.3.5.2 Действительные значения ЭПР калибровочных отражателей определяются по следующей методике.

9.3.5.3 Методика измерений основана на косвенном методе измерений, предполагающем расчет действительных значений ЭПР по результатам геометрических измерений радиусов сферических отражателей в соответствии с соотношением

$$\sigma = \sigma(a) = \pi r^2 V(ka), \quad (7)$$

где  $V(x)$  - энергетическая функция рассеяния сферы;  
 $a$  - радиус сферического отражателя;  
 $k$  - волновое число.

### 9.3.6 Определение относительной погрешности измерения ЭПР калибровочных отражателей - рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей – рабочих эталонов

9.3.6.1 Определение относительной погрешности измерения ЭПР калибровочных отражателей - рабочих эталонов и резервных калибровочных отражателей – рабочих эталонов проводят на уровне ЭПР, равном  $0,001 \text{ м}^2$ , на уровне ЭПР, равном  $0,01 \text{ м}^2$  и на уровне ЭПР, равном  $0,1 \text{ м}^2$ .

9.3.6.2 Погрешность ЭПР калибровочных отражателей определяют, исходя из расчета ЭПР калибровочных отражателей в соответствии с (5) для значения радиусов  $a_1$  и  $a_2$  согласно выражению:

$$\Delta\sigma = |\sigma(a_1) - \sigma(a_2)| / 2 \quad (8)$$

где  $a_1 = a_{\max}^2 / a_{\min}$ ,  $a_2 = a_{\min}^2 / a_{\max}$  при  $ka_d \geq 10$ .

$a_1 = a_{\max}$ ,  $a_2 = a_{\min}$  при  $ka_d < 10$ .

$a_{\max}$ ,  $a_{\min}$  - максимальное и минимальное значение радиусов по результатам геометрических измерений соответственно.

### 9.3.7 Определение погрешности измерения эффективной площади рассеяния

9.3.7.1 Объектом исследований является радиолокационный измерительный комплекс.

9.3.7.2 Погрешность измерения эффективной площади рассеяния определяется по следующей методике.

9.3.7.3 Значение погрешности определяют путем измерения резервных калибровочных отражателей - рабочих эталонов, ЭПР которых известна с высокой точностью.

9.3.7.4 Порядок проведения измерений:

- a) подготовить радиолокационный комплекс к работе;
- b) произвести калибровку измерительных установок;
- c) поднять поочередно аттестованные калибровочные отражатели - рабочие эталоны с ЭПР  $\sim 0,001 \text{ м}^2$ ,  $\sim 0,01 \text{ м}^2$ ,  $\sim 0,1 \text{ м}^2$  и измерить значения их эффективной площади рассеяния 5 раз с интервалом в 5 мин;
- d) выполнить работы, указанные в п. п. b, c 4 раза.

9.3.7.5 Относительная среднеквадратическая погрешность измерения ЭПР указанных резервных калибровочных отражателей - рабочих эталонов и определяется по формуле:

$$\frac{\text{СКО}}{\sigma_{\text{эт}}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{20} \left( \frac{\sigma_{\text{изм } i}}{\sigma_{\text{эт}}} - 1 \right)^2}{19}}, \quad (9)$$

где  $\sigma_{\text{изм } i}$  - измеренное значение ЭПР резервного калибровочного отражателя - рабочего эталона;

$\sigma_{\text{эт}}$  - расчетное значение ЭПР резервного калибровочного отражателя - рабочего эталона.

Значение погрешности в децибелах вычисляется по формуле:

$$\frac{\text{СКО}}{\sigma_{\text{эт}}} [\text{дБ}] = 10 \cdot \text{Lg} \left( \frac{\text{СКО}}{\sigma_{\text{эт}}} + 1 \right) \quad (10)$$

Погрешность определения ЭПР считается удовлетворительной, если ее значение не превышает величины, определенной в ТО на измерительный комплекс.

### 9.3.8 Определение предельных значений измеряемой ЭПР

9.3.8.1 Предельные значения измеряемых ЭПР определяются расчетным путем при использовании данных об остаточном фоне и динамическом диапазоне для каждой измерительной установки.

### 9.3.9 Определение размеров рабочей зоны измерительного поля

9.3.9.1 Определение размеров рабочей зоны измерительного поля проводится по горизонтали и по вертикали по уровню спада 1 дБ и по уровню спада 3 дБ одновременно с определением амплитудной неравномерности электромагнитного поля в рабочем объеме по п. 9.3.1.

### 9.3.10 Определение периода повторения и интервала времени задержки между импульсами зондирующих импульсов передающих устройств

9.3.10.1 Объектом исследований являются импульсные передающие устройства измерительного комплекса.

9.3.10.2 Период повторения зондирующих импульсов передающих устройств определяют по периоду повторения импульсов в каналах синхронизации в соответствии с ТО и ИЭ на осциллограф.

9.3.10.3 Измерения проводят в следующей последовательности:

- включить блок синхронизации передающих устройств;
- подключить осциллограф и засинхронизировать его;
- подавая на вход А импульсы запуска передающих устройств, произвести измерения их периода повторения и задержки относительно импульса запуска ИУ Радий - В.

9.3.10.4 Периоды повторения и время задержки импульсов передающих устройств должно быть таким, чтобы импульсы передающих устройств не наблюдались одновременно. Интервал времени между импульсами должен быть не менее  $10 \div 15$  мкс.

### 9.3.11 Определение длительности зондирующих импульсов передающих устройств

9.3.11.1 Объектом исследований являются импульсные передающие устройства измерительного комплекса.

9.3.11.2 Длительность зондирующих импульсов передающих устройств определяется в режиме «обзор 0» анализатора спектра на полувысоте импульса в соответствии с ТО и ИЭ на анализатор спектра.

### 9.3.12 Определение погрешности угловой привязки исследуемых объектов

9.3.12.1 Погрешность угловой привязки исследуемых объектов определяется следующим образом.

9.3.12.2 Поднять цилиндр  $4,0 \times 0,3$  м на рабочую высоту и произвести ориентацию его торцевой части на измерительную установку;

9.3.12.3 С помощью поворотного устройства обеспечить вращение цилиндра со скоростью 2 об/мин.

9.3.12.4 Записать с помощью устройств регистрации его диаграмму ЭПР за 10 оборотов;

9.3.12.5 Систематическую погрешность угловой привязки определить по формуле:

$$\Delta = (\sum_{i=1}^N \Delta\varphi_i + \sum_{i=1}^N \Delta\theta_i) / 2N, \quad (11)$$

где  $\Delta\theta_i$ ,  $\Delta\varphi_i$  - разность между угловыми положениями главных лепестков диаграммы ЭПР цилиндра и соответствующими угловыми метками механизма вращения, N - число измерений.

9.3.12.6 Среднеквадратическое отклонение определить по формуле:

$$\delta = (\sum_{i=1}^N (\Delta\varphi_i - \Delta)^2 + \sum_{i=1}^N (\Delta\theta_i - \Delta)^2)^{1/2}, \quad (12)$$

### 9.3.13 Определение скорости вращения поворотного устройства

9.3.13.1 Определение скорости вращения поворотного устройства проводится следующим образом

9.3.13.2 Установить скорость вращения 1 оборот в минуту.

9.3.13.3 Измерить время (между метками синхронизации углового положения) изменения положения поворотного устройства на 360 градусов.

9.3.13.4 Время изменения углового положения поворотного устройства должно равняться одной минуте.

9.3.13.5 Установить скорость вращения 4 оборота в минуту.

9.3.13.6 Измерить время изменения положения поворотного устройства на 360 градусов.

9.3.13.7 Время изменения углового положения поворотного устройства должно равняться 15 секундам.

### 9.3.14 Измерение уровней излучений в местах расположения обслуживающего персонала в соответствии с санитарными правилами и нормами

9.3.14.1 Измерение уровней излучений в местах расположения обслуживающего персонала проводится в соответствии с обязательным Приложением 1 к санитарным правилам и нормам СанПиН 2.2.4/2.1.8.055 – 96.

## **10 Оформление результатов поверки**

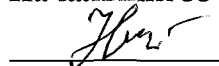
10.1 При выполнении операций поверки оформляются протоколы.

10.2 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если все технические и метрологические характеристики измерительного комплекса соответствуют приведенным в ТО на комплекс и рекламному паспорту на комплекс.

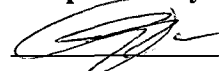
10.3 По результатам поверки оформляется «Свидетельство о поверке» либо «Извещение о непригодности» в соответствии с ПР 50.2.006-94.

**От 32 ГНИИ МО РФ**

**Начальник 33 отдела**


 Н.Ю.Новиков

**Старший научный сотрудник**

 Д.Н.Заговенков

**От 2 ЦНИИ МО РФ**

**Начальник 53 отдела**

 С.М.Нестеров