

1469

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ,  
заместитель генерального директора  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

**М.В. Балаханов**

" " \_\_\_\_\_ 2007 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Начальник ГЦИ СИ "Воентест"  
ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»

**А.Ю. Кузин**

" " \_\_\_\_\_ 2007 г.

**Комплекты антенные измерительные АИК 1-40А**

**Методика поверки**

**КНПР.464965.002МП**

Мытищи,  
2007 г.

## 1 Введение.

1.1 Данная методика распространяется на комплекты антенные измерительные АИК 1-40А (далее – комплекты) и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал на комплект – два года.

## 2 Операции поверки.

2.1 Поверку комплекта допускается проводить только при помощи поверенных средств измерений.

2.2 При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

	Наименование операции	Номер пункта Методики	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	8.1	да	да
2	Опробование	8.2	да	да
3	Определение метрологических характеристик:		да	да
3.1	Определение КСВН входа антенных систем	8.3	да	да
3.2	Определение погрешности коэффициента усиления антенных систем	8.4	да	да

## 3 Средства поверки.

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленное в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
8.3	измеритель КСВН панорамный Р2-102 (диапазон частот 0,01-2,14 ГГц, диапазон измерений КСВН от 1,03 до 5,0, погрешность измерения КСВН не более 16%),
8.3	измеритель КСВН панорамный Р2-103 (диапазон частот 2,0-8,3 ГГц, диапазон измерений КСВН от 1,05 до 5,0, погрешность измерения КСВН не более 15%),
8.3	измеритель КСВН панорамный Р2-104 (диапазон частот 8,15-18,0 ГГц, диапазон измерений КСВН от 1,07 до 5,0, погрешность измерения КСВН не более 27%),
8.3	измеритель КСВН панорамный Р2-66 (диапазон частот 17,44-25,86 ГГц, диапазон измерений КСВН от 1,05 до 5,0, погрешность измерения КСВН не более 15%),
8.3	измеритель КСВН панорамный Р2-65 (диапазон частот 25,86-37,5 ГГц, диапазон измерений КСВН от 1,05 до 5,0, погрешность измерения КСВН не более 15%),
8.4	рабочий эталон для поверки измерительных антенн РЭИА-2 (диапазон частот от 1,0 до 40 ГГц, диапазон измерений эффективной площади антенн от 3 до 800 см <sup>2</sup> , пределы допускаемой основной погрешности определения эффективной площади поверяемых антенн не более ±0,5 дБ)
8.3	переход коаксиально-волноводный с волновода 11×5,5 мм на коаксиал 3,5/1,52 мм (КСВН не более 1,1, переходное ослабление не более 0,5 дБ),

Номер пункта документа по поверке	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
8.3	переход коаксиально-волноводный с волновода 7,2×3,4 мм на коаксиал 3,5/1,52 мм (КСВН не более 1,1, переходное ослабление не более 0,5 дБ).

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

3.3 Для определения погрешности коэффициента антенных систем допускается использование средств измерений и вспомогательного оборудования, обеспечивающих пределы допускаемой основной погрешности измерений коэффициента усиления  $\pm 1,0$  дБ.

3.4 Полученные при поверке значения метрологических характеристик должны быть не хуже значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
КСВН входа антенных систем, не более для АС-1	2,5
для АС-2	1,5
Погрешность коэффициента усиления антенных систем, дБ	от минус 2,0 до 2,0

#### 4 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки комплектов допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с СВЧ установками, ознакомленный с техническим описанием, руководством по эксплуатации и документацией по поверке и имеющие право проведения поверочных работ.

#### 5 Требования безопасности

5.1 К работе по поверке допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261, ГОСТ 12.2.091, ГОСТ 26104, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.2 Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности заземления аппаратуры, входящей в состав комплекта.

5.3 При проведении измерений необходимо руководствоваться "Временными санитарными правилами при работе с генераторами сантиметровых волн" № 273-58, "Правилами эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий" и "Инструкцией по защите личного состава от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими средствами" № 4/88.

#### 6 Условия проведения поверки

6.1 Поверка проводится при нормальных условиях (составляющая погрешности измерений любой из характеристик от действия совокупности влияющих величин не превышает 35 % допускаемой основной погрешности).

6.2 Используемые средства поверки обеспечивают работоспособность и измерение характеристик антенн с заданными характеристиками погрешностей при следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды  $20 \pm 5$  °С;
- относительная влажность воздуха 45 – 65 %;
- атмосферное давление 630-800 мм рт. ст.

6.3 Электропитание средств поверки осуществляется от промышленной сети 220 В ±5%, частотой 50 Гц.

## 7 Подготовка к поверке

7.1 Проверяется наличие средств поверки в соответствии с п. 3, укомплектованность их документацией и необходимыми элементами соединений.

7.2 Используемые средства поверки разместить, заземлить и соединить в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7.3 Подготовку, соединение, включение и прогрев средств поверки, регистрацию показаний и другие работы по поверке произвести в соответствии с документацией на указанные средства.

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплекта следующим требованиям:

комплектность,  
отсутствие видимых механических повреждений антенных систем, влияющих на их нормальную работу,

чистота разъемов и клемм,

состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок,

отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных элементов комплекта.

### 8.2 Опробование.

Проверяется исправность и работоспособность всех механизмов крепления, координатных устройств антенных систем.

Антенные системы ориентируют по высоте, азимуту, углу места.

Проверяется исправность соединительных элементов, кабелей, возможность и удобство смены антенных систем.

Проверяют работоспособность СИ, используемых при поверке.

### 8.3 Определение КСВН входа антенных систем

Измерение КСВН входа антенных систем выполнять с применением панорамных измерителей КСВН Р2-102, Р2-103, Р2-104, Р2-66 и Р2-65 в соответствии с их руководствами по эксплуатации. Для подключения измеряемой антенной системы к измерителям КСВН панорамным использовать коаксиально-коаксиальные и коаксиально-волноводные переходы.

Измерения проводить в диапазоне частот от 1,0 до 37,5 ГГц в режиме панорамного обзора с максимальным использованием частотного диапазона используемого измерителя КСВН с учетом исследуемого.

При измерении КСВН антенну ориентировать в сторону, свободную от отражающих предметов, и находиться от них на удалении не менее 3 м.

Результаты проверки считаются положительными, если КСВН входа антенной системы АС-1 не превышает 2,5, входа антенных систем АС-2-х не превышает 1,5.

### 8.4 Определение погрешности коэффициента усиления антенных систем

8.4.1 Проверку погрешности коэффициента усиления антенных систем провести в диапазоне рабочих частот поверяемого комплекта. Количество частотных точек выбирается не менее трех для каждой антенной системы, две из которых должны находиться на краях частотного диапазона. Измерения проводить в соответствии с руководством по эксплуатации рабочего эталона для поверки измерительных антенн РЭИА-2.

8.4.2 Погрешность коэффициента усиления антенных систем, выраженная в децибелах вычислить для каждой проверяемой частотной точки по формуле:

$$\delta_G = G_{исп} - G_{ПАСП}, \text{ дБ},$$

где  $G_{исп}$  – измеренный коэффициент усиления антенны, дБ;

$G_{\text{ПАСП}}$  - коэффициент усиления, указанный в формуляре на комплект, дБ.

8.4.3 Результаты проверки считаются положительными, если значения погрешности коэффициента усиления антенной системы находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

## 9 Оформление результатов поверки.

9.1 Результаты поверки считаются положительными, если погрешность коэффициента усиления находится в пределах  $\pm 2,0$  дБ, КСВН в рабочем диапазоне частот не превышает 2,5 для АС-1 и 1,5 для АС-2-х. На антенну выдается свидетельство о поверке.

9.2 Результаты поверки считаются отрицательными, если они не удовлетворяют критериям, приведенным в п.9.1. На антенну выдается извещение о непригодности к применению по назначению.