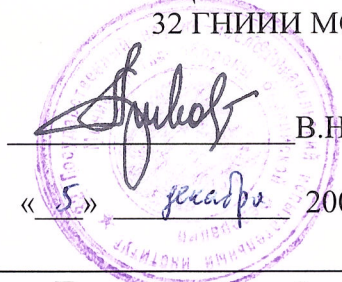


425

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ "Воентест"
32 ГНИИ МО РФ



В.Н.Храменков

« 5 » декабря 2002 г.

Комплекс измерительный радиолокационный «Цунами-3»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
---	---

Изготовлен по технической документации НИЦ-2 4 ЦНИИ МО РФ, заводской номер 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс измерительный радиолокационный «Цунами-3» (далее – комплекс) предназначен для исследования радиолокационных характеристик (РЛХ) объектов и относительных диаграмм направленности антенн (ДНА) в безэховой камере (БЭК) в диапазоне частот электромагнитного излучения от 0,5 до 17 ГГц.

Комплекс применяется в НИЦ-2 4 ЦНИИ МО РФ для определения следующих радиолокационных характеристик малоразмерных объектов или моделей объектов:

- интегральной эффективной площади рассеяния (ЭПР) и ее угловой зависимости при согласованных и ортогональных поляризациях излучающей и приемной антенн;
- комплексных диаграмм обратного рассеяния объектов при согласованной и ортогональной поляризациях излучающей и приемной антенн;
- продольного распределения участков интенсивного отражения на объектах (дальностных портретов);
- локальных ЭПР участков интенсивного отражения;
- модуля и аргумента элементов поляризационной матрицы рассеяния (МР);
- импульсной и частотной радиолокационных характеристик объектов и их локальных центров рассеяния.

Комплекс применяется для измерения относительных ДНА амплифазометрическим методом, а также в поле коллиматора или в дальней зоне (в рупорной части БЭК).

ОПИСАНИЕ

Принцип действия комплекса основан на сравнении энергетических характеристик сигналов, отраженных объектом измерений и мерой ЭПР. Энергетические характеристики отраженных сигналов измеряются при последовательном облучении плоским электромагнитным полем исследуемого объекта и рабочей меры ЭПР. В качестве рабочих мер ЭПР используются металлические сферические и двухгранные уголкового калибровочные отражатели. ЭПР калибровочных отражателей определяется косвенным методом по результатам измерений их линейно-угловых характеристик.

Конструкция комплекса включает в себя установленные в безэховой экранированной камере коллиматор МАК-5 с комплектом облучателей, сканер, опорно-поворотное устройство, стойки с радиоаппаратурой, устройство автоматизации управления комплексом и комплект калибровочных мер ЭПР. Источником СВЧ-сигнала является синтезатор, в качестве опорного генератора для которого используется

рубидиевый стандарт частоты СЧВ-74. Отраженный сигнал измеряется с помощью двухканального поляризационного приемника, выполненного на базе амплифазометров ФК2-33. Для увеличения энергетического потенциала в измерительный тракт комплекса включены усилитель мощности и малошумящие усилители.

По условиям эксплуатации комплекс соответствует группе 1.1 УХЛ ГОСТ В 20.39.304-98 с рабочими температурами от 15 до 25 ° С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 ° С.

Основные технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение характеристики для частот		
	1 ГГц	10 ГГц	17 ГГц
Диапазон рабочих частот, ГГц	1-17 ГГц при работе в поле коллиматора		
Относительная нестабильность частоты, не более	10 ⁻⁸		
Амплитудная нестабильность комплекса, дБ	0,15	0,15	0,5
Фазовая нестабильность комплекса, град	0,5	0,5	0,5
Динамический диапазон приемного устройства, дБ	50		
Нелинейность градуировочной характеристики приемного устройства, дБ, не более	0,1	0,2	0,1
Коэффициент безэховости в поле МАК-5, дБ	-40	-40	-33
Коэффициент безэховости в дальней зоне, дБ	-30		
Коэффициент экранировки безэховой камеры, дБ	-60		
Относительный уровень поляризационной развязки, дБ	-25		
Размеры рабочей зоны по вариациям амплитуды 1 дБ падающего поля, м: - горизонтальный - вертикальный	2,1 2	2,15 2	1,7 1,7
Размеры рабочей зоны по вариациям фазы $\pi/8$ падающего поля, м: - горизонтальный - вертикальный	2,15 2		
Предел допускаемой погрешности установки углового положения объекта, угловых мин.	1		
Максимальная масса объектов измерения, т:	1		
Масса аппаратной части комплекса, не более, т	1,5		
Потребляемая мощность, не более, В·А	3000		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2500		
Режим измерений РЛХ			
Предел допускаемой погрешности мер ЭПР, дБ:	0,1		
Уровень остаточного фона, м ²	10 ⁻⁴	8·10 ⁻⁶	10 ⁻⁴
Минимальная измеряемая ЭПР, м ²	10 ⁻³	8·10 ⁻⁵	10 ⁻³
Границы интервала, в котором находится погрешность измерений ЭПР с доверительной вероятностью 0,95 при отношении сигнал/фон не менее 10 дБ, дБ:	±2,9		
Пределы допускаемой погрешности измерения частотной характеристики локального центра рассеяния: АЧХ, дБ; ФЧХ, град.	±2,9 ±8		

Пределы допускаемой погрешности измерения локальных ЭПР, дБ	±2,9		
Разрешающая способность по продольной координате, см	10		
Пределы допускаемой погрешности измерения продольного местоположения локальных источников, см	2,7		
Пределы допускаемой погрешности измерения модуля элементов поляризационной матрицы рассеяния, дБ	±2,8		
Пределы допускаемой погрешности измерения аргументов элементов поляризационной матрицы рассеяния, град	±7		
Погрешность измерения импульсной характеристики объекта, дБ	±2,8		
В режиме измерения характеристик антенн			
Габаритные размеры измеряемых антенн в поле МАК-5, (ширина x высота), м	2,1×2,0	2,1×2,0	1,5×1,5
Диапазон рабочих частот при измерениях ДНА в дальней зоне, ГГц	0,5-17		
Коэффициент безэховости при измерениях в дальней зоне на частоте 500 МГц, дБ	-29		
Пределы допускаемой погрешности измерений заданных уровней ДНА в поле МАК-5, дБ: при уровне ДНА минус 10 дБ; при уровне ДНА минус 20 дБ; при уровне ДНА минус 30 дБ	0,6 0,8 2,0		
Пределы допускаемой погрешности измерений заданных уровней ДНА в дальней зоне, дБ: при уровне ДНА минус 10 дБ; при уровне ДНА минус 20 дБ; при уровне ДНА минус 30 дБ	0,5 2,0 3,0		
Размеры области сканирования зонда, м	2,15×2,0		
Максимальное отклонение поверхности сканирования зонда при измерениях амплифазометрическим методом, мм	±0,15		
Пределы допускаемой погрешности установки приемного зонда в заданную точку поверхности сканирования по вертикали и горизонтали, не более, мм	±0,2		
Пределы допускаемой погрешности измерений ДНА амплифазометрическим методом (ГОСТ 8.309-78), дБ: КНД антенны, дБ; ширина ДН на уровне минус 3 дБ, %; уровень первого бокового лепестка, дБ; при уровне ДНА минус 20 дБ; при уровне ДНА минус 30 дБ.	0,8 5 0,8 1,5		
Рабочие условия эксплуатации :			
температура, °С	+ 15...+25		
давление, мм рт. ст.	760 ± 30		
относительная влажность, %	65 ± 15		

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на входной двери безэховой экранированной камеры и на титульном листе руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: безэховая экранированная камера, коллиматор МАК-5, опорно-поворотное устройство, сканер, приемно-передающее устройство, комплект мер ЭПР, устройство управления комплексом и регистрации данных, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка комплекса осуществляется в соответствии с документом «Комплекс измерительный радиолокационный «Цунами-3». Методика поверки», согласованной начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ и входящей в комплект поставки.

Средства поверки: линейка измерительная, предел измерений 1000 мм (ГОСТ 427-75), с ценой деления 1 мм; аттенюаторы поляризационные волноводные ДЗ-34А, ДЗ-33А, Д2-14; анализатор спектра С4-60, стандарт частоты СЧВ -74, амплифазометр ФК2-33, теодолит Т1 № 214; щупы, набор №2 длиной 100 или 200 мм, кл. точности 2 (ГОСТ 882-75).

Межповерочный интервал 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

РИК "Цунами-3". Руководство по эксплуатации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс измерительный радиолокационный «Цунами-3» соответствует требованиям НД, приведенных в разделе «Нормативные документы».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

НИЦ-2 4 ЦНИИ МО, РФ 197110 г. Санкт-Петербург, Ждановская набережная, д.41.

НАЧАЛЬНИК НИЦ-2 4 ЦНИИ МО РФ



А.Л. Ильин