Приложение к свидетельству №_____ об утверждении типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

С.И. Донченко

«19» _____ 2009 г.

Комплекс измерительно-вычислительный автоматизированный ТМСА 0.1-12.5 ДЗ	**Внесен в Государственный реестр средств измерений** **Регистрационный №** 43189-09 **Взамен №** _____

Изготовлен в соответствии с технической документацией изготовителя. Заводской номер 020.

Назначение и область применения

Комплекс измерительно-вычислительный автоматизированный ТМСА 0.1-12.5 ДЗ (далее – комплекс) предназначен для измерений диаграмм направленности антенн (ДНА), коэффициентов усиления (КУ) и поляризационных характеристик антенн в дальней зоне в дециметровом и сантиметровом диапазонах длин волн электромагнитного излучения и применяется в области обороны и безопасности при исследованиях радиотехнических характеристик антенных устройств.

Описание

Принцип действия комплекса основан на измерении временного отклика на выходе антенны при воздействии на нее широкополосного импульсного сигнала пикосекундной длительности и его последующем анализе в частотной области.

Функционально и конструктивно комплекс состоит из стробоскопического преобразователя TMR 8112, формирователя импульсных сигналов пикосекундной длительности TMG 030025VN01, опорно-поворотного устройства (ОПУ), комплекта антенн с СВЧ переходами и кабельными сборками, управляющей ПЭВМ со специализированным программным обеспечением. Формирователь импульсных сигналов (генератор импульсов) пикосекундной длительности используется в качестве источника широкополосного сигнала, а стробоскопический преобразователь - в качестве приемника сигнала. ОПУ предназначено для позиционирования антенн по углам азимута и крена при измерении диаграмм направленности антенн. Стробоскопический преобразователь и формирователь импульсных сигналов пикосекундной длительности размещены в передвижной аппаратурной стойке ТМУ 1-18. Управление работой стробоскопического преобразователя и ОПУ, регистрация результатов измерений и их обработка с целью определения радиотехнических характеристик антенн осуществляется при помощи управляющей ПЭВМ с установленным специализированным программным обеспечением. Комплекс имеет два канала измерений.

В качестве излучающих и эталонных антенн используются широкополосные антенны дециметрового и сантиметрового диапазонов длин волн.

Комплекс обеспечивает измерения:

коэффициентов усиления антенн;

амплитудных и фазовых диаграмм направленности антенн;

поляризационных характеристик антенн.

По условиям эксплуатации комплекс удовлетворяет требованиям гр. 1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304–98 с диапазоном рабочих температур от 15 до 25 °С и относительной влажностью

окружающего воздуха от 30 до 70 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям, специальным средам.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	*Номер канала*	
	«1»	*«2»*
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,1 до 12,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, %	± 0,05	
Динамический диапазон стробоскопического преобразователя при количестве N усреднений сигнала, дБ, не менее:		
N = 16	66	67
N = 64	72	72
N = 256	77	77
Энергетический потенциал комплекса при 128 усреднениях сигнала для рабочих частот, дБ, не менее:		
от 0,1 до 4,0 ГГц	102	106
от 4,0 до 9,0 ГГц	94	97
от 9,0 до 12,5 ГГц	74	77
Пределы допускаемой случайной составляющей погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений амплитудного спектра сигнала при амплитуде входного сигнала (при 128 усреднениях), дБ:		
1,0 В	0,1	0,07
0,1 В	0,2	0,1
0,01 В	1,0	1,1
Пределы допускаемой погрешности измерений отношений уровней спектральных составляющих сигналов на уровне, дБ:		
минус 3 дБ	± 0,1	± 0,1
минус 10 дБ	± 0,2	± 0,2
минус 20 дБ	± 0,4	± 0,5
минус 40 дБ	± 1,3	± 1,4
Пределы допускаемой погрешности измерений КУ методом замещения (КСВН антенн не более 1,5; уровень ортогональной составляющей поляризации поля излучения не более минус 20 дБ) при погрешности КУ образцовой антенны, дБ		
не более ± 0,5 дБ	± 1,1	± 1,0
не более ± 0,8 дБ	± 1,2	± 1,2
не более ± 1,0 дБ	± 1,4	± 1,3
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней амплитудных (фазовых) диаграмм направленности (без использования опорного канала) на уровне, дБ:		
при выполнении условия временной селекции переотраженных сигналов:		
минус 3 дБ	± 0,2 (± 1,1°)	± 0,2 (± 1,0°)
минус 10 дБ	± 0,3 (± 1,7°)	± 0,3 (± 1,7°)
минус 20 дБ	± 0,5 (± 3,4°)	± 0,6 (± 3,9°)
минус 40 дБ	± 1,9 (± 13,4°)	± 2,0 (± 14,3°)

Наименование характеристики	*Номер канала*	
	«1»	*«2»*
при коэффициенте безэховости в рабочем объеме минус 20 дБ:		
минус 3 дБ	± 1,3 (± 8,9°)	± 1,3 (± 8,9°)
минус 5 дБ	± 1,6 (± 11,1°)	± 1,6 (± 11,1°)
минус 10 дБ	± 2,6 (± 19,1°)	± 2,6 (± 19,1°)
минус 15 дБ	± 4,2 (± 31,4°)	± 4,2 (± 31,4°)
при коэффициенте безэховости в рабочем объеме минус 25 дБ:		
минус 3 дБ	± 0,8 (± 5,1°)	± 0,8 (± 5,1°)
минус 5 дБ	± 1,0 (± 6,4°)	± 1,0 (± 6,4°)
минус 10 дБ	± 1,6 (± 11,1°)	± 1,6 (± 11,1°)
минус 15 дБ	± 2,6 (± 19,2°)	± 2,6 (± 19,2°)
при коэффициенте безэховости в рабочем объеме минус 30 дБ:		
минус 3 дБ	± 0,5 (± 3,0°)	± 0,5 (± 3,0°)
минус 10 дБ	± 1,0 (± 6,5°)	± 1,0 (± 6,5°)
минус 15 дБ	± 1,6 (± 11,4°)	± 1,7 (± 11,5°)
минус 20 дБ	± 2,6 (± 19,2°)	± 2,6 (± 19,2°)
при коэффициенте безэховости в рабочем объеме минус 40 дБ:		
минус 3 дБ	± 0,3 (± 1,4°)	± 0,2 (± 1,3°)
минус 10 дБ	± 0,4 (± 2,6°)	± 0,4 (± 2,6°)
минус 20 дБ	± 1,1 (± 7,0°)	± 1,1 (± 7,2°)
минус 30 дБ	± 2,7 (± 19,9°)	± 2,7 (± 20,0°)
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней поляризационных диаграмм (в линейно поляризованном поле, при обеспечении условия временной селекции переотраженных сигналов) на уровне, дБ:		
минус 3 дБ	± 0,2	± 0,2
минус 10 дБ	± 0,3	± 0,3
минус 20 дБ	± 0,6	± 0,7
минус 40 дБ	± 3,0	± 3,2
Диапазон изменения угла поворота ОПУ в азимутальной плоскости	от 0 до 360°	
Диапазон изменения угла поворота ОПУ по углу крена	от 0 до 360°	
Минимальная дискретность угла поворота ОПУ:		
в азимутальной плоскости	0,05°	
в плоскости угла крена	0,05°	
Диапазон смещения ОПУ в продольном направлении, мм	от 0 до 600	
Диапазон смещения ОПУ в поперечном направлении, мм	от 0 до 400	
Грузоподъемность ОПУ, кг, не менее	20	
Масса, кг, не более:		
аппаратурной стойки	40	
ОПУ	150	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:		
аппаратурной стойки	600×550×860	
ОПУ	2200×1000×1800	
Потребляемая мощность, В·А, не более	300	

Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающего воздуха, °С ..... от 15 до 25;
относительная влажность при температуре 25 °С, не более, % 70;
атмосферное давление, мм рт.ст ..... от 630 до 795.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель стробоскопического преобразователя в виде наклейки и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

Комплектность

В комплект поставки входят: комплекс, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

Поверка

Поверка комплекса осуществляется в соответствии с документом «Комплекс измерительно-вычислительный автоматизированный ТМСА 0.1-12.5 ДЗ. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в сентябре 2009 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: генератор сигналов СВЧ SMR40 (диапазон частот от 10 МГц до 40 ГГц, выходная мощность до 0,1 Вт, нестабильность частоты 10^{-8}), делитель напряжения ДН-1 из состава генератора испытательных импульсов И1-15 (диапазон частот от 0 до 7 ГГц, пределы допускаемой погрешности установки ослабления ± 0,3 дБ), аттенюатор волноводный поляризационный Д3-32А (диапазон частот от 6,85 до 9,93 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), аттенюатор волноводный поляризационный Д3-33А (диапазон частот от 8,24 до 12,05 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), аттенюатор волноводный поляризационный Д3-34А (диапазон частот от 12,05 до 17,44 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2).

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Техническая документация изготовителя.

Заключение

Тип комплекса измерительно-вычислительного автоматизированного ТМСА 0.1-12.5 ДЗ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

ООО «НПП «ТРИМ СШП Измерительные системы»

195197, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский проспект, д.40, корп.14, литера А, офис 11Н.

Генеральный директор
ООО «НПП «ТРИМ СШП Измерительные системы» П.В. Миляев