

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГИИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

« 02 » 02 2008 г.

Комплекс антенный измерительный широкополосный ТМСА-50Д9	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
---	---

Изготовлен в соответствии с технической документацией изготовителя. Заводской номер 001.

Назначение и область применения

Комплекс антенный измерительный широкополосный (далее – комплекс) предназначен для измерений диаграмм направленности антенн (ДНА), коэффициентов усиления (КУ) и поляризационных характеристик антенн в дальней зоне в сантиметровом и дециметровом диапазонах длин волн электромагнитного излучения и применяется в сфере 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 последующем переходе в частотную область.

Функционально и конструктивно комплекс состоит из стробоскопического преобразователя и опорно-поворотного устройства (ОПУ), размещенных в измерительной стойке; формирователя импульсного сигнала пикосекундной длительности, выполненного в виде 3-х отдельных блоков; комплекта антенн с СВЧ переходами и кабелями; широкополосного малошумящего усилителя (МШУ), управляющей ПЭВМ со специализированным программным обеспечением. Формирователь импульсного сигнала пикосекундной длительности (генераторы импульсов) используется в качестве источника широкополосного сигнала, а стробоскопический преобразователь - в качестве приемника сигнала. ОПУ предназначено для позиционирования антенн и их вращения в горизонтальной плоскости при измерении диаграмм направленности антенн. 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.

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

Комплекс обеспечивает измерение:

коэффициентов усиления антенн методом трех антенн, эталонной антенны;

амплитудных и фазовых диаграмм направленности антенн;

поляризационных характеристик антенн.

По условиям эксплуатации комплекс относится к группе 1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с

температурой окружающего воздуха от 15 до 25 °С и относительной влажностью при температуре 25 °С не более 70 %.

Основные технические характеристики.

Основные технические характеристики комплекса приведены в таблице.

Наименование характеристики	Номер канала	
	«1»	«2»
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,1 до 37,5	
Пределы допускаемой погрешности определения частоты, %	± 0,05	
Динамический диапазон стробоскопического преобразователя при количестве N усреднений сигнала, дБ, не менее:		
N = 16	61	58
N = 64	67	64
N = 256	73	70
Энергетический потенциал комплекса в рабочем диапазоне частот без использования МШУ при 128 усреднениях сигнала, дБ, не менее:		
от 0,1 до 3,0 ГГц	62	59
от 3,0 до 10,0 ГГц	80	77
от 10 до 24 ГГц	70	67
от 25,86 до 37,5 ГГц	50	47
Доверительные границы (при доверительной вероятности 0,95) случайной составляющей погрешности измерений амплитудного спектра сигнала при амплитуде входного сигнала, поступающего с выхода формирователя перепада напряжений (при 128 усреднениях), дБ:		
1,0 В	0,08	0,12
0,1 В	0,15	0,23
0,01 В	0,9	1,3
Пределы допускаемой погрешности измерений отношений уровней спектральных составляющих сигналов, дБ, на уровне:		
минус 3 дБ	± 0,1	± 0,2
минус 10 дБ	± 0,2	± 0,4
минус 20 дБ	± 0,6	± 0,8
минус 40 дБ	± 1,2	± 1,5
Пределы допускаемой погрешности измерений КУ методом эталонной антенны (КСВН антенн не более 1,2; уровень ортогональной составляющей поляризации поля излучения не более минус 35 дБ) при погрешности КУ эталонной антенны, дБ, не более		
5 %	± 0,6	± 0,7
12 %	± 0,8	± 0,9
20 %	± 1,0	± 1,1
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней ДНА (при обеспечении условий временной селекции переотраженных сигналов), дБ, на уровне:		
минус 3 дБ	± 0,2	± 0,3
минус 10 дБ	± 0,3	± 0,5
минус 20 дБ	± 0,7	± 1,0
минус 40 дБ	± 1,8	± 2,2
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней поляризационных диаграмм (при обеспечении условий временной селекции переотраженных сигналов), дБ, на уровне:		

	<i>Номер канала</i>	
минус 3 дБ	± 0,2	± 0,3
минус 10 дБ	± 0,3	± 0,5
минус 20 дБ	± 0,7	± 1,0
минус 40 дБ	± 2,8	± 3,2
Коэффициент усиления МШУ в диапазоне частот от 0,1 до 37,5 ГГц, дБ, не менее	20	
Диапазон изменения угла поворота ОПУ в азимутальной плоскости, °	от 0 до 360	
Минимальная дискретность угла поворота ОПУ в азимутальной плоскости	2'	
Масса комплекса в упаковочной таре, кг, не более	500	
Габаритные размеры длина x ширина x высота): измерительной стойки МШУ формирователя импульсного сигнала пикосекундной длительности ПЭВМ	550 x 500 x 580 150 x 90 x 50 152 x 51 x 19 150 x 47 x 29 116 x 42 x 15 450 x 180 x 450	
Параметры электропитания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	220±22 50 - 60	
Потребляемая мощность, не более	250 Вт	
Рабочие условия эксплуатации: температура воздуха, °С относительная влажность при температуре 25 °С, не более, % атмосферное давление, мм рт.ст	от 15 до 25 70 от 630 до 795	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель стробоскопического преобразователя и на титульный лист формуляра.

Комплектность

В комплект поставки входят: стробоскопический преобразователь, формирователь импульсного сигнала пикосекундной длительности, опорно-поворотное устройство, комплект эталонных антенн с СВЧ переходами и кабелями, широкополосный малоп шумящий усилитель, управляющая ПЭВМ со специализированным программным обеспечением, методика поверки.

Поверка

Поверка комплекса осуществляется в соответствии с документом «Комплекс антенный измерительный широкополосный ТМСА-50Д9. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в феврале 2008 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, погрешность установки ослабления не более 0,3 дБ); аттенюаторы волноводные поляризационные ДЗ-32А (диапазон частот от 6,85 до 9,93 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), ДЗ-33А (диапазон частот от 8,24 до 12,05 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), ДЗ-34А (диапазон частот от 12,05 до 17,44 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2).

1,2), ДЗ-35А (диапазон частот от 17,44 до 25,86 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), ДЗ-36А (диапазон частот от 25,86 до 37,5 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2).

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Техническая документация изготовителя.

Заключение

Тип комплекса антенного измерительного широкополосного ТМСА-50Д9 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

ООО «НПП «ТРИМ СШП Измерительные системы»
195197, г. С.-Петербург, Кондратьевский проспект, д.40, корп.14, литера А, офис 11Н.

Генеральный директор
ООО «НПП «Трим СШП Измерительные системы»

П.В. Миляев