

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»



С.И. Донченко

2008 г.

Комплекс антенный измерительный широкополосный ТМСА-40Д14	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 ТМСА-40Д14 (далее – комплекс) предназначен для измерений диаграмм направленности антенн (ДНА), коэффициентов усиления (КУ) и поляризационных характеристик антенн в дальней зоне в дециметровом, сантиметровом и миллиметровом 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 его последующем анализе в частотной области.

Функционально и конструктивно комплекс состоит из стробоскопического преобразователя, формирователя импульсного сигнала пикосекундной длительности, опорно-поворотного устройства (ОПУ), комплекта антенн с СВЧ переходами и кабелями, широкополосного малошумящего усилителя (МШУ), управляющей ПЭВМ со специализированным программным обеспечением. Формирователи перепада напряжения (генераторы импульсов) пикосекундной длительности используются в качестве источников 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 используются широкополосные антенны дециметрового, сантиметрового и миллиметрового 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.

Наименование характеристики	Номер канала	
	«1»	«2»
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,1 до 37,5	
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты, %	± 0,01	
Динамический диапазон стробоскопического преобразователя при количестве N усреднений сигнала, дБ, не менее:		
N = 16	65	66
N = 64	71	72
N = 256	76	77
Энергетический потенциал комплекса в рабочем диапазоне частот без использования МШУ при 128 усреднениях сигнала, дБ, не менее:		
НЧ генератор импульсов		
от 0,1 до 2,0 ГГц	98	100
от 2,0 до 5,0 ГГц	78	80
ВЧ генератор импульсов		
от 0,1 до 3,0 ГГц	80	82
от 3,0 до 10,0 ГГц	66	68
от 10 до 25,86 ГГц	52	55
от 25,86 до 37,5 ГГц	40	46
Доверительные границы (P=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	± 0,06
0,1 В	± 0,32	± 0,25
0,01 В	± 1,6	± 1,5
Пределы допускаемой погрешности измерений отношений уровней спектральных составляющих сигналов, дБ, на уровне:		
минус 3 дБ	± 0,1	± 0,1
минус 10 дБ	± 0,3	± 0,2
минус 20 дБ	± 0,4	± 0,3
минус 40 дБ	± 1,5	± 1,2
Пределы допускаемой погрешности измерений КУ методом эталонной антенны (КСВН антенн не более 1,5; уровень ортогональной составляющей поляризации поля излучения не более минус 20 дБ) при погрешности КУ эталонной антенны, дБ, не более		
12 %	± 0,9	± 0,9
20 %	± 1,1	± 1,1
26 %	± 1,4	± 1,3
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней диаграмм направленности (при обеспечении условия временной селекции переотраженных сигналов); дБ, на уровне:		
минус 3 дБ	± 0,2	± 0,2
минус 10 дБ	± 0,4	± 0,3

Наименование характеристики	Номер канала	
	«1»	«2»
минус 20 дБ	± 0,6	± 0,5
минус 40 дБ	± 2,5	± 2,1
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней поляризационных диаграмм (в линейно поляризованном поле, при обеспечении условия временной селекции переотраженных сигналов), дБ, на уровне:		
минус 3 дБ	± 0,2	± 0,2
минус 10 дБ	± 0,4	± 0,3
минус 20 дБ	± 0,7	± 0,6
минус 40 дБ	± 3,2	± 3,1
Коэффициент усиления МШУ в диапазоне частот от 25,95 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	

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 методом 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 антенный измерительный широкополосный ТМСА-40Д14. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в декабре 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, пределы допускаемой погрешности установки ослабления ± 0,3 дБ), аттенюатор волноводный поляризационный ДЗ-32А (диапазон частот от 6,85 до 9,93 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), аттенюатор волноводный поляризационный ДЗ-33А (диапазон частот от 8,24 до 12,05 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), аттенюатор волноводный поляризационный ДЗ-34А (диапазон частот от 12,05 до 17,44 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), аттенюатор ДЗ-35А (диапазон частот от 17,44 до 25,86 ГГц, ослабление от 0 до 70 дБ, КСВН не более 1,2), аттенюатор 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 РВ 20.39.304-98.

Техническая документация изготовителя.

Заключение

Тип комплекса антенного измерительного широкополосного ТМСА-40Д14 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

ООО «НПП «ТРИМ СШП»

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

Генеральный директор ООО «НПП «ТРИМ СШП»

П.В. Миляев