

СОГЛАСОВАНО



Станции радиоконтроля автоматизированные ТМО-2С8	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32592-06</u> Взамен № _____
--	--

Изготовлены по ТУ ИТЯЖ.461001.020. Заводские номера с 2732 по 2740.

Назначение и область применения

Станции радиоконтроля автоматизированные ТМО-2С8 (далее по тексту - станции) предназначены для измерений частот и уровней радиосигналов, их спектральных и временных характеристик, определения загрузки каналов и частотных диапазонов в автоматизированном режиме. Станции применяются для проведения испытаний и радиомониторинга радиоэлектронных систем технических средств, используемых на объектах промышленности.

Описание

Принцип действия станций основан на гетеродинированном приеме электромагнитных сигналов, поступающих с выхода приемных антенн, фильтрации помех, выделении полезного сигнала и измерении его уровня, частоты, параметров модуляции.

Конструктивно станции состоят из блока обнаружения и технического анализа БОС-9ТМ и источника постоянного тока.

Блок БОС-9ТМ предназначен для приема, селекции и непосредственного измерения параметров полезного сигнала, а также управления функциональными узлами комплекса, обработки полученных данных и визуализации результатов измерений.

Источник постоянного тока осуществляет электропитание комплекса напряжением постоянного тока + 12 В.

Блок обнаружения и технического анализа структурно состоит коммутатора К4/1, устройства переноса частоты и фильтрации ПЧ-0,1/3, аналого-цифровых преобразователей ЦОС-1403 и ЦОС-1242, расширителя USB и ПЭВМ.

Измеряемый сигнал в диапазоне частот от 100 кГц до 1,0 ГГц поступает на вход «Вх.1», в диапазоне частот от 1,0 ГГц до 3,0 ГГц - на вход «Вх.2» блока БОС-9ТМ. Далее сигнала в диапазоне частот от 100 кГц до 1,0 ГГц поступает на вход 1 коммутатора К4/1, с выхода которого сигнал подается на вход устройства переноса частоты и фильтрации ПЧ-0,1/3. По команде с ПЭВМ задается контролируемый диапазон частот. Устройство переноса и фильтрации ПЧ-0,1/3 осуществляет выделение контролируемого диапазона частот и перенос спектра входного сигнала на промежуточную частоту 455 кГц. Параметры выделенного сигнала преобразуются аналого-цифровым преобразователем ЦОС-1403 в цифровой код для дальнейшей обработки ПЭВМ.

В диапазоне частот от 1,0 до 3,0 ГГц сигнал со входа «Вх.2» поступают на вход 2 коммутатора К4/1, с выхода которого подаются на вход 2 устройства ПЧ-0,1/3, где осуществляется перенос спектра входного сигнала на промежуточную частоту 10,7 МГц. Параметры выделенного сигнала преобразуются аналого-цифровым преобразователем ЦОС-1242 в цифровой код для дальнейшей обработки ПЭВМ.

Сигналы в цифровой форме с выходов аналого-цифровых преобразователей ЦОС-1403 и ЦОС-1242 через расширитель USB поступают на вход USB 2,0 ПЭВМ, которая осуществляет об-

работку информации, запоминание результатов в виде архива, а также вывод на экран монитора результатов измерений.

Опорный генератор ОГ-10/3 формирует когерентную опорную частоту 10 МГц для устройства ПЧ-0,1/3.

Основные технические характеристики.

Основные технические характеристики станций приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра (характеристики)
Диапазон рабочих частот	от 100 кГц до 3,0 ГГц
Чувствительность при полосе пропускания 3 кГц и отношении сигнал/шум на входе 12 дБ, дБ(мкВ), не менее: - в диапазоне частот от 100 кГц до 10 МГц - в диапазоне частот от 10 МГц до 1000 МГц - в диапазоне частот от 1 ГГц до 3 ГГц	минус 10 минус 23 минус 18
Динамический диапазон, дБ, не менее: - в диапазоне частот от 100 кГц до 10 МГц - в диапазоне частот от 10 МГц до 1000 МГц - в диапазоне частот от 1 ГГц до 3 ГГц	100 110 90
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты синусоидального сигнала: - в диапазоне частот от 100 кГц до 29,7 МГц - в диапазоне частот от 29,7 до 470 МГц - в диапазоне частот свыше 470 МГц	$2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-8}$ $0,5 \cdot 10^{-8}$
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня синусоидального сигнала, дБ	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента амплитудной модуляции (K_{AM}) в диапазоне частот от 100 кГц до 1 ГГц, %: - при K_{AM} от 10 % до 90 % - при K_{AM} от 90 % до 99 %	$\pm 2,0$ ± 8
Диапазон измерений девиации частоты, кГц	от 6 до 150
Пределы допускаемой погрешности измерений девиации частоты в диапазоне частот от 100 кГц до 3 ГГц, кГц: - для девиации частоты от 6 кГц до 30 кГц - для девиации частоты от 30 кГц до 100 кГц - для девиации частоты от 100 кГц до 150 кГц	$\pm 0,4$ ± 3 ± 10
Напряжение питания от сети переменного тока, частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 22
Масса, кг, не более	18
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	640×370×200
Время подготовки к работе, мин, не более	60
Время непрерывной работы, час, не менее	10

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °Cот 5 до 35;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, %до 80;
- атмосферное давление, кПаот 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа в виде голографической наклейки наносится на блок БОС-9ТМ и титульный лист формуляра типографским методом.

Комплектность

В комплект поставки входят: станция радиоконтроля автоматизированная ТМО-2С8, специальное программное обеспечение «FPO_176», одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

Поверка

Поверка станций проводится в соответствии с документом «Станции радиоконтроля автоматизированные ТМО-2С8. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: генератор сигналов высокочастотный Г4-176А (диапазон частот от 100 кГц до 1280 МГц, погрешность установки частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$ Гц, $U_{\text{вых max}} = 0,5$ В); генераторы сигналов высокочастотные Г4-211 (диапазон частот от 1,07 ГГц до 4 ГГц, погрешность установки частоты $\pm 0,5$ %, $R_{\text{вых max}} = 80$ мВт); генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (диапазон частот от 0,01 Гц до 2 МГц, основная погрешность установки частоты $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ Гц); частотомер электронно-счетный ЧЗ-66, ваттметры поглощаемой мощности МЗ-90 (диапазон частот от 20 МГц до 17,85 ГГц, пределы измерений от 10^{-7} до 10^{-2} Вт с погрешностью $\pm (4 - 6)$ %); микровольтметр ВЗ-59 (диапазон частот от 10 Гц до 100 МГц, погрешность измерений $\pm (0,4 - 1,5)$ %); измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45 (диапазон частот от 100 кГц до 10 ГГц, погрешность измерений пикового значения коэффициента амплитудной модуляции $\Delta = \pm (A_0 \cdot M + \Delta M_{\text{ш}})$ % или для $f_{\text{прнч}} = (0,02 - 200)$ кГц $\Delta = \pm (0,5 - 2,1)$ % при $M = (1 - 95)$ %, $\Delta = \pm (0,8 - 5,2)$ % при $M = (95 - 100)$ %); потенциометр постоянного тока высокоомный. Делитель напряжения ДН-1 из состава генератора испытательных импульсов И1-15 (диапазон частот от 0 Гц до 7 ГГц, коэффициент ослабления от 0 дБ до 41 дБ, дискретность перестройки 1 дБ, погрешность установки ослабления $\pm 0,2$ дБ).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

Технические условия ТУ ИТЯЖ.461001.020.

Заключение

Тип станций радиоконтроля автоматизированных ТМО-2С8 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

ЗАО «КБ «Навигатор»,
109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32

Генеральный директор
ЗАО «КБ «Навигатор»



Ю.А. Водолагин