

СОГЛАСОВАНО
 Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
 32 ГНИИ МО РФ

 В.Н.Храменков
 « 24 » // 2004 г.

Измерители модуляции вычислительные СКЗ-45	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 9331-83 Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ВР2.740.008 ТУ.

Назначение и область применения

Измерители модуляции вычислительные СКЗ-45 (далее – измерители) предназначены для измерения модуляционных параметров сигналов связной и измерительной аппаратуры и применяются на объектах сферы обороны, безопасности и промышленности.

Описание

Принцип действия измерителей основан на измерении амплитудного или среднеквадратического значения продетектированного сигнала, пропорционального модуляции.

Измерители построены по принципу супергетеродинного приемника. Входной сигнал преобразуется в промежуточную частоту стробоскопическим преобразователем частоты. Настройка на частоту входного сигнала осуществляется автоматически с помощью схемы автоподстройки, которая осуществляет перестройку гетеродина до тех пор, пока частота преобразованного сигнала не будет равна номинальному значению промежуточной частоты. Сигнал промежуточной частоты поступает на высоколинейные амплитудный и частотный детекторы.

Низкочастотный сигнал с выхода частотного или амплитудного детектора детектируется пиковым или среднеквадратическим детектором и преобразуется в цифровой код. Значение измеряемой величины отображается цифровыми индикаторами, выполненными на светодиодах.

Управление режимами работы, автоматическая калибровка и оперативная самопроверка измерителей осуществляется с помощью встроенной микро-ЭВМ.

В измерителях предусмотрена возможность работы со сменными блоками Я4С-103 и Я4С-103А, предназначенными для расширения диапазона частот входного сигнала.

Измерители могут использоваться в автоматизированном режиме по каналу общего пользования и автоматизированных измерительных системах.

Измерители удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261-94 в части метрологических характеристик, а по условиям эксплуатации группе 1.1 УХЛ ГОСТ В 20.39.304-76 в диапазоне рабочих температур от 5 до 40 °С.

Основные технические характеристики.

Диапазоны несущих частот измеряемого сигнала:

- в режиме «ЧМ».....от 0,1 до 1000 МГц;
- в режиме «АМ».....от 0,1 до 500 МГц.

Максимальное значение напряжения входного сигнала.....1 В.
 Диапазоны измерений пикового и среднеквадратического значений девиации частоты приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Диапазон несущих частот, МГц	Диапазон измерений пикового значения, кГц	Диапазон измерений среднеквадратических значений, кГц
0,1 ÷ 4	0,1 ÷ 10	0,005 ÷ 10
4 ÷ 10	0,1 ÷ 500	0,005 ÷ 200
10 ÷ 1000	0,1 ÷ 1000	0,005 ÷ 300

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, кГц:

- пикового значения девиации частоты $\pm (A_0 \cdot \Delta f + \Delta f_{\text{ш}})$;
 - среднеквадратических значений девиации частоты $\pm (2A_0 \cdot \Delta f + 2\Delta f_{\text{ш}})$,
- где A_0 – относительная погрешность измерений; Δf – значение измеряемой девиации частоты, кГц; $\Delta f_{\text{ш}}$ – «шумовой» остаток, кГц.

Значения «шумового» остатка и пределы допускаемой относительной погрешности при измерении пикового значения девиации частоты приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Диапазон несущих частот, МГц	Δf, кГц	Полоса тракта НЧ 0,02÷20 кГц		Δf _ш , кГц	Полоса тракта НЧ 0,02÷20 кГц		Δf _ш , кГц
		A ₀ ·10 ²			A ₀ ·10 ²		
		Модулирующая частота, кГц			Модулирующая частота, кГц		
		0,09÷6,0	0,02÷6		0,09÷60	0,02÷60	
0,1÷4	0,1÷10	3	10	0,005	-	-	-
4÷10	0,1÷500	2	10	12·10 ⁻⁸ f _c +0,005	2	10	5·10 ⁻⁷ f _c +0,25
10÷1000	0,1÷1000	3	10	-	3	15	-

где f_c – несущая частота сигнала, кГц.

Значения «шумового» остатка и пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения девиации частоты приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Диапазон несущих частот, МГц	Δf, кГц	Полоса тракта НЧ 0,02÷20 кГц			Полоса тракта НЧ 0,02÷20 кГц		
		A ₀ ·10 ²		Δf _ш , кГц	A ₀ ·10 ²		Δf _ш , кГц
		Модулирующая частота, кГц			Модулирующая частота, кГц		
		0,09÷6,0	0,02÷15		0,09÷60	0,02÷60	
0,1÷4	0,005÷10	10	15	0,002	-	-	-
4÷1000	0,005÷300	10	15	4·10 ⁻⁸ f _c +0,002	10	15	15·10 ⁻⁸ f _c +0,4

Диапазон измерений коэффициента амплитудной модуляции (КАМ):

- пикового значения.....от 1 до 100 %;
- среднеквадратического значения.....от 0,1 до 30 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %:

- пикового значения КАМ..... $\pm (A_0 \cdot M + \Delta M_{\text{ш}})$;
 - среднеквадратического значения КАМ..... $\pm (2A_0 \cdot M + 2\Delta M_{\text{ш}})$,
- где A_0 – относительная погрешность измерений; M – значение измеряемой девиации частоты, %; $M_{\text{ш}}$ – «шумовой» остаток, %.

Значения «шумового» остатка и пределы допускаемой относительной погрешности при измерении пикового значения КАМ приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Диапазон несущих частот, МГц	М, %	Полоса тракта НЧ 0,02÷20 кГц		ΔМш, %	Полоса тракта НЧ 0,02÷20 кГц			
		А ₀ ·10 ²			А ₀ ·10 ²			ΔМш, %
		Модулирующая частота, кГц			Модулирующая частота, кГц			
		0,09÷6,0	0,03÷6		0,09÷60	0,02÷60	0,03÷60	
0,1÷500	95÷100	5	15	0,2	5	5	15	0,3
18÷500	1÷95	2	10	0,2	2	3	10	0,3
4÷32				0,15				0,3
0,1-4				0,15				-

Значения «шумового» остатка и пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения КАМ приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Диапазон несущих частот, МГц	М, %	Полоса тракта НЧ 0,02÷20 кГц		ΔМш, %	Полоса тракта НЧ 0,02÷20 кГц		ΔМш, %
		А ₀ ·10 ²			А ₀ ·10 ²		
		Модулирующая частота, кГц			Модулирующая частота, кГц		
		0,09÷6,0	0,03÷15		0,09÷60	0,03÷200	
18÷500	0,1÷30	10	15	0,1	10	15	0,2
4÷32				0,05			0,1
0,1-4				0,05			-

Диапазон измерений напряжения входного сигнала в диапазоне частот от 0,1 до 1000 МГц, В.....от 0,1 до 1.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений входного напряжения, дБ.....±2.

Время непрерывной работы, ч.....8.

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±0,5) Гц, В.....220±22.

Потребляемая мощность, не более, В А.....120.

Средняя наработка на отказ, не менее, ч.....8000.

Масса, не более, кг.....17,5.

Габаритные размеры (длина х высота х ширина), не более, мм..... 490х175х480.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С.....от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %.....до 98;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на лицевую панель измерителя методом шелкографии.

Комплектность

В комплект поставки входят: измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45, оди-
ночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка измерителей проводится в соответствии с методикой, приведенными в разделе 12 технического описания и инструкции по эксплуатации ВР2.740.008 ТО, согла-

сованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: аппаратура для поверки измерителей коэффициента АМ К2-34; установка измерительная образцовая К2-38; установка образцовая для поверки ИНИ СК6-10; генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-110, ГЗ-118; генераторы сигналов высокочастотные Г4-76А, Г4-158, Г4-164; частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 или ЧЗ-58; ваттметр поглощаемой мощности МЗ-51; вольтметр переменного тока диодный компенсационный ВЗ-49; вольтметр цифровой В7-27А; измеритель нелинейных искажений С6-7 или С6-11; анализатор спектра С4-77 или С4-53; осциллограф универсальный С1-65А; анализатор логических состояний КОП 814.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ В 20.39.301-76 – ГОСТ В 20.39.305-76, ГОСТ В 20.39.308-76.

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

ГОСТ Р 50095-92 Измерители модуляции. Общие технические условия и методы испытаний.

Технические условия ВР2.740.008 ТУ.

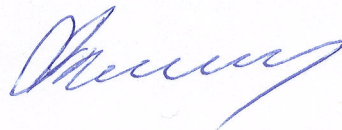
Заключение

Тип измерителей модуляции вычислительных СКЗ-45 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель

ФГУП «Нижегородский завод им. М.В.Фрунзе».
603600, г. Н.Новгород, ГСП 299, проспект Гагарина, 174.

Генеральный директор ФГУП «Нижегородский завод им. М.В.Фрунзе»



Н.А. Воронов