

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»



С.И. Донченко

2010 г.

<p>Измерители модуляции вычислительные СКЗ-45</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 9331-94 Взамен №</p>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ВР2.740.008 ТУ.

Назначение и область применения

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

Описание

Принцип действия измерителей основан на измерении амплитудного или среднеквадратического значения протектированного 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 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 в автоматизированных измерительных системах.

Измерители удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261-94 в части метрологических характеристик, а по условиям эксплуатации – группе 1.1 климатического исполнения УХЛ по ГОСТ В 20.39.304-98 с диапазоном 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	0,1 - 10,0	0,005 - 10,0
4,0 - 10,0	0,1 - 500,0	0,005 - 200,0
10,0 - 1000,0	0,1 - 1000,0	0,005 - 300,0

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, кГц:

- пикового значения девиации частоты $\pm(A_0 \cdot \Delta f + \Delta f_{ш})$;
- среднеквадратических значений девиации частоты $\pm(2A_0 \cdot \Delta f + 2\Delta f_{ш})$,

где A_0 – относительная погрешность измерения;

Δf – значение измеряемой девиации частоты, кГц;

$\Delta f_{ш}$ – «шумовой» остаток, кГц.

Значение «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			Полоса тракта НЧ 0,02 ÷ 200 кГц		
		$A_0 \cdot 10^2$		$\Delta f_{ш}$, кГц	$A_0 \cdot 10^2$		$\Delta f_{ш}$, кГц
		Модулирующая частота, кГц			Модулирующая частота, кГц		
		0,09 - 6,0	0,02 - 6,0		0,09 - 60	0,02 - 60	
0,1 - 4	0,1 - 10	3	10	0,005	-	-	-
4,0 - 1000	0,1 - 500	2	10	$12 \cdot 10^{-8} f_c + 0,005$	2	10	$5 \cdot 10^{-7} f_c + 0,25$
10,0 - 1000	500 - 1000	3	10	-	3	15	-

где f_c – несущая частота сигнала, кГц.

Значение «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 ÷ 200 кГц		
		$A_0 \cdot 10^2$		$\Delta f_{ш}$, кГц	$A_0 \cdot 10^2$		$\Delta f_{ш}$, кГц
		Модулирующая частота, кГц			Модулирующая частота, кГц		
		0,09 - 6	0,02 - 15		0,09 - 60	0,02 - 200	
0,1 - 4	0,005 - 10	10	15	0,002	-	-	-
4,0 - 1000	0,005 - 300	10	15	$4 \cdot 10^{-8} f_c + 0,002$	10	15	$15 \cdot 10^{-8} f_c + 0,04$

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..... $\pm(A_0 \cdot M + \Delta M_{ш})$;

- среднеквадратического значения КАМ $\pm(2A_0 \cdot M + 2\Delta M_{ш})$.

где A_0 – относительная погрешность измерения;

M – значение измеряемого КАМ, %;

$\Delta M_{ш}$ – «шумовой» остаток, %.

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

Таблица 4

Диапазон несущих частот, МГц	M, %	Полоса тракта НЧ 0,02 ÷ 20 кГц			Полоса тракта НЧ 0,02 ÷ 200 кГц			$\Delta M_{ш}$, %
		$A_0 \cdot 10^2$		$\Delta M_{ш}$, %	$A_0 \cdot 10^2$		$\Delta M_{ш}$, %	
		Модулирующая частота, кГц			Модулирующая частота, кГц			
		0,09 ÷ 6,0	0,03 ÷ 6,0		0,09 ÷ 30	30 ÷ 60		
0,1 ÷ 500	95 ÷ 100	5	15	0,20	5	5	15	0,3
18 ÷ 500	1 ÷ 95	2	10	0,20	2	3	10	
4 ÷ 32				0,15				
0,1 ÷ 4				0,15				

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

Таблица 5

Диапазон несущих частот, МГц	M, %	Полоса тракта НЧ 0,02 ÷ 20 кГц		$\Delta M_{ш}$, %	Полоса тракта НЧ 0,02 ÷ 200 кГц		$\Delta M_{ш}$, %
		$A_0 \cdot 10^2$			$A_0 \cdot 10^2$		
		Модулирующая частота, кГц			Модулирующая частота, кГц		
		0,09 ÷ 6	0,03 ÷ 15		0,09 ÷ 60	0,03 ÷ 200	
18 ÷ 500	0,1 ÷ 30	10	15	0,10	10	15	0,2
4 ÷ 32				0,05			0,1
0,1 ÷ 4				0,02			-

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, не менее..... 8.

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

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

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

Масса, кг, не более..... 17,5.

Габаритные размеры (длина х высота х ширина), мм, не более..... 488х175х475.

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.

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды..... (25 ± 5) °С;

- относительная влажность воздуха..... от 30 до 80 %.

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, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка измерителей проводится в соответствии с методикой, приведенной в разделе 12 технического описания и инструкции по эксплуатации ВР2.740.008 ТО, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: аппаратура для поверки измерителей коэффициента АМ К2-34 (ВР1.402.001ТУ); установка измерительная образцовая К2-38 (ВР1.402.004ТУ); установка образцовая для поверки ИНИ СК6-10 (ДЛИ2.770.001ТУ); генератор сигналов низкочастотный прецизионный Г3-110 (ЕХ3.265.026ТУ), генератор сигналов низкочастотный Г3-118 (ЕХ3.265.029ТУ); генераторы сигналов высокочастотные Г4-76А (ЕЦ1.289.096ТУ), Г4-158 (ВР3.260.018ТУ), Г4-164 (ВР3.260.020ТУ); частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 (ЕЯ2.721.039ТУ); ваттметр поглощаемой мощности М3-51 (ЕЭ0.140.021ТУ); вольтметр переменного тока диодный компенсационный В3-49 (ЯБ2.710.061ТУ); вольтметр универсальный цифровой В7-27А (Тг2.710.005ТУ); измеритель нелинейных искажений С6-7 (ЕЯ2.770.019ТУ) или С6-11 (ДЛИ2.770.003ТУ); анализатор спектра С4-77 (ЕЯ2.747.000ТУ) или С4-53 (ЕЯ2.747.009ТУ); осциллограф универсальный С1-65А (Тг2.044.042ТУ); анализатор логических состояний 814.

Межповерочный интервал один 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.

ВР2.740.008 ТУ. Измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45. Технические условия.

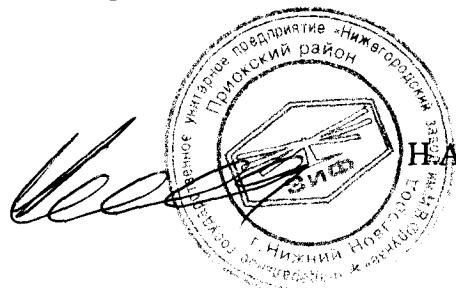
Заключение

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.

Изготовитель:

ФГУП «Нижегородский завод им.М.В.Фрунзе».
603950, г.Н.Новгород, ГСП-299, пр. Гагарина, 174.

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

 Н.А. Воронов