

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

заместитель генерального

директора ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов

« 06 » 2007 г.

Генератор сигналов высокочастотный Г4-222	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 35340-07 Взамен №
--	--

Выпускается по техническим условиям ТУ ВУ 100363840.025-2006

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генератор сигналов высокочастотный Г4-222 (;далее - генератор) предназначен для генерирования синусоидальных сигналов, формирования стандартных низкочастотных электрических сигналов прямоугольной, треугольной, пилообразной формы, а также функциональных и телевизионных сигналов методом цифрового синтеза.

Область применения: исследование, настройка и испытание систем и приборов, используемых в радиоэлектронике, вычислительной и измерительной технике, машиностроении и приборостроении.

ОПИСАНИЕ

Генератор содержит следующие функциональные блоки:

модуль основной с блоком памяти;

генератор управляемый напряжением в диапазоне частот от 10 до 100 МГц (ГУН1);

генератор управляемый напряжением в диапазоне частот от 100 МГц до 1 ГГц (ГУН2);

блок управления;

блок модуляции;

блок клавиатуры;

блок питания.

Генератор работает в режиме ручного управления и дистанционного управления через интерфейс LPT.

Управление работой генератора производится с помощью персональной ЭВМ (ПЭВМ) типа IBM PC под управлением оригинального программного обеспечения «BELVAR.G4-222.exe» в операционной системе Microsoft Windows через параллельный порт принтера.

В генераторе применена схема цифрового синтеза сигналов с кварцевой стабилизацией опорной частоты.

Генерируемая частота ГУН1 получается при смешивании колебаний опорного кварцевого генератора с колебаниями переменной частоты. Управляющие напряжения для ГУН1 вырабатываются в модуле основном системой ФАПЧ с помощью 8-и разрядного ЦАП.

ГУН2 генерацию сигналов производит с помощью четырех перестраиваемых управляемых генераторов. Переключающие и управляющие напряжения вырабатываются в модуле основным системой ФАПЧ с помощью 8-и разрядного ЦАП.

Цифровой синтез происходит в модуле основном. В качестве опорной частоты используются выходные колебания модуля ГУН1.

Модулированный высокочастотный сигнал формируется в блоке модуляции.

Формирование команд для модуля основного, задающих форму, частоту и амплитуду сигналов, осуществляется блоком управления и с помощью ПЭВМ.

Конструктивно генератор выполнен в малогабаритном металлическом корпусе с ручкой.

На передней панели расположены шесть выходов генератора, сетевой выключатель питания с подсветкой, светодиодный индикатор отображения частоты и амплитуды и кнопки-управления режимами работы.

На задней панели расположены:

вход внешних модулирующих сигналов, выход прямоугольного сигнала, разъем питания и разъем интерфейса LPT для подключения генератора к компьютеру посредством стандартного интерфейсного кабеля.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот генерируемых сигналов:

синусоидальной формы	от 0,01 Гц до 1 ГГц;
прямоугольной формы	от 0,01 Гц до 10 МГц;
треугольной и пилообразной формы	от 0,01 Гц до 100 кГц

Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки частоты синусоидального сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-3} \%$
--	--------------------------

Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей установки частоты синусоидального сигнала от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур и при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10 \%$ от номинального значения	$\pm 2,5 \cdot 10^{-3} \%$
--	----------------------------

Допускаемое значение относительной нестабильности частоты синусоидального сигнала за любые 15 мин работы, не более	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \%$
--	--------------------------

Допускаемое значение изменения частоты синусоидального сигнала на частотах до 10 МГц при уменьшении уровня выходного сигнала на 10 дБ, не более	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \%$
---	--------------------------

Максимальная амплитуда напряжения выходного сигнала синусоидальной формы при сопротивлении нагрузки 50 Ω , не менее:	
на выходе «ЦИФР СИНТЕЗ 1 V 50 Ω »	1 В
на выходе «10..100 MHz»	0,5 В
на выходе «0.1..1 GHz»	0,05 В
на выходе «ЦИФР СИНТЕЗ 10 V 600 Ω » при сопротивлении нагрузки 600 Ω	10 В

Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки амплитуды напряжения выходного сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот до 100 кГц	
при амплитуде выходного напряжения от 0,004 до 0,05 В	$\pm 5 \%$
при амплитуде выходного напряжения от 0,05 до 0,1 В	$\pm 1 \%$
при амплитуде выходного напряжения от 0,1 до 1 В	$\pm 0,5 \%$

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности установки амплитуды выходного напряжения сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот от 100 кГц до 10 МГц от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10°C в рабочем диапазоне температур и при изменении напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения	$\pm 1\%$
Относительная нестабильность амплитуды выходного напряжения сигнала синусоидальной формы на выходе «ЦИФР СИНТЕЗ 1 V 50 Ω » на частотах до 100 кГц за любые 15 минут работы	$\pm 0,5\%$
Неравномерность амплитуды выходного напряжения сигнала синусоидальной формы на выходе «ЦИФР СИНТЕЗ 1 V 50 Ω »:	
в диапазоне частот от 0,01 Гц до 100 кГц	$\pm 0,5\%$
в диапазоне частот от 100 кГц до 1 МГц	$\pm 1\%$
в диапазоне частот от 1 до 10 МГц.	$\pm 5\%$
Коэффициент гармоник сигнала синусоидальной формы, не более:	
в диапазоне частот до 20 кГц	0,5 %
в диапазоне частот от 20 до 100 кГц	2 %
Ослабление уровня гармоник сигнала синусоидальной формы относительно уровня основной частоты в диапазоне от 10 до 100 МГц, не менее	минус 25 дБ
Предельно- допустимый коэффициент нелинейности сигнала треугольной формы на уровне от 0,1 до 0,9	$\pm 1\%$
Параметры сигнала прямоугольной формы, не более:	
длительность фронта, среза	10 нс
величина выбросов за фронтом и за срезом	3 %
неравномерность вершины	5 %
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента заполнения сигнала прямоугольной формы	$\pm 1\%$
Масса генератора, не более	5 кг
Габаритные размеры, не более	(365x270x105) мм
Потребляемая мощность, не более	60 В А
Средняя наработка на отказ, не менее	8000 ч
Среднее время восстановления работоспособного состояния генератора, не более	4 ч
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха	от 10 °С до 35 °С
- относительная влажность воздуха	80 % при 25 °С
- атмосферное давление	от 70 кПа до 106,7 кПа
- напряжение сети питания	(230 \pm 23) В

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель методом офсетной печати, а также на титульный лист руководства по эксплуатации РУВИ.411654.002 РЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Генератор сигналов высокочастотный Г4-222	РУВИ.411654.002	1	
Комплект принадлежностей, в нем:	РУВИ.305654.025	1	
вставка плавкая ВП2Б-1В.1,0А	АГО.481.304ТУ	2	
шнур	РУВИ.685631.040	1	
соединительный кабель №1	Тг4.850.252	5	
Кабель SCA-109/10 Centronix для принтера			
Нагрузка "50 Ω "	РУВИ.686281.002-11	1	
Нагрузка "600 Ω "	РУВИ.686281.002-12	1	
Программа управления генератором сигналом высокочастотным Г4-222 по интерфейсу LPT	РУВИ.305659.090-09	1*	Компакт- диск (CD-R)
Руководство по эксплуатации	РУВИ.411654.002 РЭ	1	
Методика поверки	РУВИ.411654.002 МП (МРБ МП. 1610-2006)	1	
Ящик	РУВИ.321312.004-64	1	Потребительская упаковка

* Номер компакт-диска соответствует заводскому номеру прибора.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Генератор сигналов высокочастотный Г4-222. Методика поверки» МРБ МП.1610-2006, утвержденной НИИЦ БелГИМ.

Основное поверочное оборудование: частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ %); измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 (погрешность $\pm (0,5K_{гп} + 0,06)$ %); селективные микровольтметры SMV11 и SMV8,5 (погрешность $\pm 1,5$ дБ).

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 9788-89 «Генераторы сигналов измерительные. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования».

ТУ ВУ 100363840.025-2006 «Генератор сигналов высокочастотный Г4-222. Технические условия».

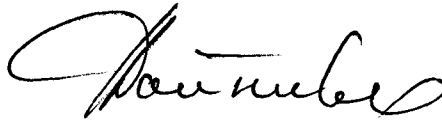
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип генератора сигналов высокочастотного Г4-222 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Минский приборостроительный завод»
220005, г. Минск, пр-т. Независимости, 58, тел.293-94-05, факс 231-41-97.

Главный метролог ФГУП ВНИИФТРИ



А.С. Дойников