

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

заместитель генерального

директора ФГУП ВНИИФТРИ



М.В.Балаханов

2008г.

Генераторы сигналов сложной формы Г6-45	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 28450-09 Взамен № 28450-04
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ РБ 100363840.021-2004

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генераторы сигналов сложной формы Г6-45 (далее - генераторы) предназначены для генерирования стандартных электрических сигналов синусоидальной, прямоугольной, треугольной и пилообразной формы, а также сигналов с различными видами модуляции, функциональных и телевизионных сигналов.

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

### ОПИСАНИЕ

Генераторы содержат следующие функциональные блоки:

модуль основной (в него входит устройство ввода-вывода, блок синтеза сигнала, модуль памяти, блок синхронизации);

генератор, управляемый напряжением (ГУН);

блок управления и индикации (только для Г6-45/1);

блока питания.

Генератор Г6-45 работает только в режиме дистанционного управления через интерфейс LPT.

Генератор Г6-45/1 работает в режиме ручного управления и дистанционного управления через интерфейс LPT.

Управление работой генераторов с помощью персональной ЭВМ (ПЭВМ) типа IBM PC производится под управлением оригинального программного обеспечения «Wtg BEL.VAR.exe» в операционной системе Microsoft Windows через параллельный порт принтера.

В генераторах применена схема цифрового синтеза сигналов с кварцевой стабилизацией опорной частоты. Формирование сигналов осуществляется в модуле основном с помощью 8-ми разрядного цифро-аналогового преобразования (ЦАП). Опорная частота сигнала генерируется в модуле ГУН при смешивании колебаний опорного кварцевого генератора с колебаниями переменной частоты. Управляющие напряжения для ГУН вырабатываются в модуле основном системой ФАПЧ с помощью 8-ми разрядного ЦАП.

Формирование команд для модуля основного, задающего форму, частоту и амплитуду сигналов,

осуществляется в генераторе Г6-45 с помощью ПЭВМ, а в генераторе Г6-45/1 - с помощью ПЭВМ, а также с клавиатуры блока управления.

Конструктивно генераторы выполнены в малогабаритном металлическом корпусе с ручкой.

На передней панели генераторов расположены: выход «1 V 50 Ω» для подключения к внешним исследуемым цепям, выход синхроимпульсов ТТЛ уровня и сетевой выключатель питания с подсветкой, а в генераторе Г6-45/1 еще и светодиодный индикатор отображения частоты и амплитуды и кнопки управления режимами работы.

На задней панели генераторов расположены: высокочастотный выход для подключения к внешним исследуемым цепям, разъем питания и разъем интерфейса LPT для подключения генераторов к компьютеру посредством стандартного интерфейсного кабеля.

Питание генераторов осуществляется от сети переменного тока напряжением 230 В.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот генерируемых сигналов:

синусоидальной формы	от 0.01 Гц до 100 МГц
прямоугольной формы	от 0.01 Гц до 10 МГц от
треугольной и пилообразной формы	0,01 Гц до 100 кГц

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

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности установки частоты синусоидального сигнала от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур  $\pm 2,5 \cdot 10^{-3} \%$

Относительная нестабильность частоты синусоидального сигнала на частотах более 20 Гц за любые 15 мин работы  $5 \cdot 10^{-4}$

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

Максимальная амплитуда напряжения выходного сигнала синусоидальной формы при сопротивлении нагрузки 50 Ω не менее:  
на выходе «1 V 50 Ω» 0,995 В  
на выходе «ВЧ ~» 0,5 В

Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки амплитуды напряжения выходного сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот до 1 МГц:

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 напряжения выходного сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот до 1 МГц от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10°С в рабочем диапазоне температур  $\pm 0,25 \%$

Относительная нестабильность амплитуды напряжения выходного сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот от 20 Гц до 10 МГц за любые 15 минут работы:  $\pm 0,1 \%$

Неравномерность амплитуды напряжения выходного сигнала синусоидальной формы:  
в диапазоне частот от 0.01 Гц до 1 МГц  $\pm 1 \%$   
в диапазоне частот от 1 до 10 МГц  $\pm 5 \%$

Предельно допустимый коэффициент гармоник сигнала синусоидальной формы в диапазоне частот до 200 кГц, не более	0,5 %
Ослабление наибольшей по амплитуде гармоники сигнала синусоидальной формы относительно его первой гармоники, не менее:	
в диапазоне частот до 10 МГц	30 дБ
в диапазоне частот от 10 до 50 МГц	25 дБ
в диапазоне частот от 50 до 100 МГц	20 дБ
Предельно допустимый коэффициент нелинейности сигнала треугольной формы на уровне от 0,1 до 0,9	±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	1 %
Масса генератора, не более	3 кг
Габаритные размеры генератора, не более	360x270x110 мм
Потребляемая мощность, не более	20 В А (для Г6-45), 25 В А (для Г 6-45/1)
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
- напряжение сети питания	(230 ± 23) В
- частота промышленной сети	(50 ± 1) Гц

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель генераторов методом офсетной печати, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование, тип	Обозначение	Количество на исполнение		Примечание
		Г6-45	Г6-45/1	
Генератор сигналов сложной формы	РУВИ.411654.001	1	-	
Генератор сигналов сложной формы	РУВИ.411654.001-01	-	1	
Комплект принадлежностей, в нем:	РУВИ.305654.22	1	1	
вставка плавкая ВП2Б-1В 0,25А	АГО.481.304ТУ	2	2	
шнур соединительный	РУВИ.685631.040	1	1	
кабель №1	Тг4.850.252	2	2	
Кабель SCA-109/10 Centronix для принтера		1	1	
Нагрузка «50Ω»	РУВИ.687281.002-11	1	1	
Программа управления генератором сигналов сложной формы Г6-45	РУВИ.305659.090-05	1*	-	Компакт-диск (CD-R)
Программа управления генератором сигналов сложной формы Г6-45	РУВИ.305659.090-06	-	1*	Компакт-диск (CD-R)
Руководство по эксплуатации	РУВИ.411654.001 РЭ	1	1	
Методика поверки	РУВИ.411654.001МП (МП. МН1400-2004)	1	1	
Ящик	РУВИ.321312.004-57	1	1	Потребительская упаковка

\* Номер компакт-диска соответствует заводскому номеру прибора.

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Генератор сигналов сложной формы Г6-45. Методика поверки.» РУВИ.411654. МП (МП МН. 1400-2004), утвержденным РУП БелГИМ в 2004 г. и согласованным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ 08.12.2004 г.

Межповерочный интервал - один год.

Основное поверочное оборудование: частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (погрешность:  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$  %); вольтметр универсальный цифровой В7-54/2 (погрешность:  $\pm (0,05 \% + 100 \text{ ед})$ ); вольтметр переменного тока диодный компенсационный ВЗ-49 (погрешность:  $\pm 0,2 \%$  до 10 МГц и  $\pm 2 \%$  от 10 МГц до 100 МГц); измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 (погрешность:  $\pm (0,1 K_m + 0,06) \%$ ); селективный микровольтметр SMV11 (погрешность:  $\pm 1,5 \text{ дБ}$ ).

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 26245-90 «Генераторы сигналов сложной формы. Общие технические требования и методы испытаний».

ТУ РБ 100363840.021-2004 «Генератор сигналов сложной формы Г6-45. Технические условия».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип генераторов сигналов сложной формы Г6-45 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».

Адрес: Республика Беларусь, 220005, г. Минск, пр-т. Независимости, 58.  
Тел.293-94-05, факс 231-41-97.

**Главный метролог ФГУП ВНИИФТРИ**



**А.С.Дойников**