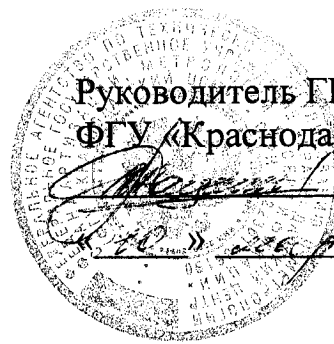


СОГЛАСОВАНО:

Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении  
типа средств измерений

Подлежит публикации в  
открытой печати



Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ «Краснодарский ЦСМ»  
В.И. Даценко

2010 г

Генераторы сигналов Г4-220

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № 44010-10  
Взамен №

Выпускаются по ГОСТ 22261 и техническим условиям МЕРА.411645.003 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генераторы сигналов Г4-220 (далее – генераторы) предназначены для генерирования немодулированных колебаний в диапазоне частот от 1 МГц до 2500 МГц и колебаний с частотной, амплитудной, фазовой и импульсной модуляцией.

Генераторы применяются в качестве источника сигнала при регулировании, ремонте и проверке радиоэлектронной аппаратуры различного назначения, а так же для использования в качестве встраиваемых гетеродинов в сложных автоматизированных радиоизмерительных системах. Приборы применяются в различных отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Работа генераторов основана на принципе преобразования частоты – сдвига спектра модулированного сигнала на частотный интервал определяемый частотой СВЧ гетеродина. Функцию гетеродина выполняет блок ГЖМ – генератор, построенный по схеме с использованием сферы монокристалла феррита ЖИГ (железо-итриевого граната), управляемый драйвером ГЖМ. Преобразование частоты в блоке смесителей позволяет после преобразования сигналов от блока ГЖМ и платы синтезатора получить выходной сигнал с требуемыми параметрами.

Работа синтезатора основана на принципе прямого цифрового синтеза частоты (Direct Digital Synthesizers, DDS). Конструктивно генераторы выполнены в виде моноблоков. Управление изменением выходных характеристик обеспечивается с помощью клавиш управления и верньера, расположенных на лицевой панели. Сигнал с установленными характеристиками воспроизводится на основном выходе с согласованной нагрузкой 50 Ом. Генераторы имеют пять режимов работы:

НК – режим немодулированных колебаний;

АМ – режим амплитудной модуляции от внутреннего или внешнего сигнала;

ЧМ – режим частотной модуляции от внутреннего или внешнего сигнала;

ФМ – режим фазовой модуляции от внутреннего или внешнего сигнала;

ИМ – режим амплитудно-импульсной модуляции от внутреннего или внешнего сигнала.

Параметры выходного сигнала отображаются на графическом ЖК индикаторе.

Генераторы обеспечивают работу с последовательным интерфейсом (интерфейс СТЫК С2-ИС), RS-232C (EIA-232E, EIA-232D).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Режим немодулированных колебаний (НК)

Рабочий диапазон частот	от 1 МГц до 2500 МГц.
Дискретность установки частоты	от 0,1 Гц до 100 Гц.
Пределы допускаемой погрешности установки частоты,	$\pm 3 \cdot 10^{-6} f_n$ , где $f_n$ – несущая частота генератора.
Диапазоны установки уровня выходной мощности (выходного напряжения)	от + 13 дБм (1 В) до минус 87 дБм (10 мкВ).

Пределы допускаемой погрешности установки уровня выходной мощности в диапазоне от 13 дБм до минус 47 дБм	$\pm 1$ дБм;
в диапазоне от минус 47 дБм до минус 87 дБм	$\pm 2$ дБм.
Дискретность установки уровня выходной мощности	0,1 дБм.

### Режим амплитудной модуляции (АМ)

Диапазоны установки частоты модуляции внутренняя	от 0,1 Гц до 100 кГц;
внешняя	от 10 Гц до 20 кГц.
Дискретность установки частоты модуляции	от 0,1 Гц до 10 Гц.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты модуляции	$\pm 0,1$ %.
Диапазон установки коэффициента модуляции	от 0 до 100 %.
Дискретность установки коэффициента модуляции	0,1 %.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициента модуляции	$\pm 2$ %.
Два вида внутреннего модулирующего напряжения:	- синусоидальный; - прямоугольный.

### Режим частотной модуляции (ЧМ)

Четыре вида внутренней частотной модуляции:	синусоидальная, прямоугольная, треугольная, линейно-импульсная.
---	---

*Характеристики в режиме синусоидальной и прямоугольной ЧМ.*

Диапазон установки частоты модуляции	от 0,1 Гц до 100 кГц;
Дискретность установки частоты модуляции	от 0,1 Гц до 10 Гц.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты модуляции	$\pm 0,1$ %.
Диапазон установки девиации модуляции	от 10 Гц до 5 МГц.
Дискретность установки девиации модуляции	от 10 Гц до 1 кГц.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки девиации модуляции	$\pm 0,5$ %.

*Характеристики в режиме треугольной и линейно-импульсной ЧМ.*

Диапазоны независимой установки длительностей фронтов, спадов импульсов и пауз между модулирующими импульсами	от 1 мс до 600 с.
Дискретность установки длительностей фронтов, спадов импульсов и пауз между модулирующими импульсами	от 1 мс до 0,1 с.
Диапазон регулирования приращения несущей частоты за время действия фронта модулирующего импульса	от 1 кГц до 12 МГц.
Дискретность регулирования приращения несущей частоты за время действия фронта модулирующего импульса	от 1 кГц до 10 МГц.
Пределы допускаемой погрешности установки приращения несущей частоты за время действия фронта модулирующего импульса	$\pm 0,5\%$ .
<i>Характеристики в режиме внешней модуляции сигналом произвольной формы.</i>	
Диапазон установки частоты модуляции	от 1 Гц до 20 кГц.
Диапазон установки девиации модуляции	от 250 Гц до 100 кГц.

**Режим фазовой модуляции (ФМ)**

Два вида внутренней ФМ:

синусоидальная, прямоугольная

Диапазоны установки частоты модуляции

внутренняя

от 0,1 Гц до 100 кГц;

внешняя

от 0,1 Гц до 20 кГц.

Дискретность установки частоты модуляции

от 0,1 Гц до 10 кГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты

внутреннего источника модуляции

$\pm 0,1\%$ .

Диапазоны установки девиации модуляции

от  $0,1^\circ$  до  $360^\circ$ .

Дискретность установки девиации модуляции

$0,1^\circ$ .

**Режим амплитудно-импульсной модуляции (АИМ)**

Диапазоны установки длительности прямоугольных импульсов и пауз между ними

от 0,5 мкс до 200 с.

Дискретность установки длительности прямоугольных импульсов и пауз между ними

от 0,1 мкс до 0,01 с.

Пределы допускаемой погрешности

установки длительности

прямоугольных импульсов и пауз между ними

$\pm 0,2$  мкс.

Ослабление несущей частоты в паузе

между импульсами

не менее 40 дБ.

**Общие технические характеристики**

Потребляемая мощность от сети переменного тока, напряжением 220 В, не более	60 ВА.
Масса генератора, не более	7,5 кг.
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более	473x261x132 мм.
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха	от 5 до 40 °С;
- относительная влажность при температуре 30 °С	до 90 %;
- атмосферное давление	от 630 до 800 мм рт.ст.;
- напряжение питающей сети	(220 ±22 ) В частотой (50 ±1) Гц; (115 ±5,75) В частотой (400 ±10) Гц.

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель генератора путём графического изображения современными средствами печати и на титульный лист формуляра типографским способом.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во	Примечание
Генератор сигналов Г4-220	МЕРА.411645.004	1	
Шнур соединительный	SCZ-1R	1	сетевой
Кабель	МЕРА.685061.011	1	К24(СТЫК С2, RS-232)
Кабель соединительный ВЧ	Ез4.852.673-06	1	W4(7,0/3,04-7,0/3,04)
Кабель соединительный	МЕРА.685061.013	1	К26(Байонет-байонет)
Вставка плавкая ВП2Б-1В 1А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	4	
Руководство по эксплуатации	МЕРА.411645.003 РЭ	1	
Формуляр	МЕРА.411645.003 ФО	1	
Футляр	МЕРА.323366.007	1	Потребительская тара

**ПОВЕРКА**

Поверка генераторов осуществляется по методике, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Краснодарский ЦСМ» и приведённой в разделе «Методика поверки» руководства по эксплуатации МЕРА. 411645.003 РЭ, входящего в комплект поставки.

Средства поверки: милливольтметр URV-55, измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45, анализатор спектра СК4-БЕЛАН 32, генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, осциллограф универсальный С1-65А, частотомер электронно-счётный ЧЗ-63/1, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118, мультиметр В7-64/1.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.109-97 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний».

ГОСТ Р 8.607-2004 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений девиации частоты».

ГОСТ 8.129-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

ГОСТ Р 51317.3.2-2006 «Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе)»;

ГОСТ Р 51317.3.3-2008 «Совместимость технических средств электромагнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения»;

ГОСТ Р 52319-2005 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Общие требования».

МИ 1935-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \times 10^{-2} \dots 3 \times 10^9$  Гц».

МЕРА.411645.003 ТУ «Генератор сигналов Г4-220. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип генераторы сигналов Г4-220 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственным поверочным схемам.

## ИЗГОТОВИТЕЛИ

ЗАО НПК «МЕРА», 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5.

Телефон (861) 252-11-41, факс 275-92-39

ОАО «Компания Импульс», 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5.

Телефон: (861) 252-08-03, факс (861) 252-10-41

ООО «РИП-Импульс», 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 5.

Телефон: (861) 252-32-12, факс (861) 252-11-31

Генеральный директор

ЗАО НПК «МЕРА»

В. Г. Суровенный

Генеральный директор

ОАО «Компания Импульс»

Р. В. Пилипей

Директор

ООО «РИП-Импульс»

М. А. Пугачевский

