

Векторный генератор сигналов Г7М-06 серии «Вега»

- Диапазон частот от 10 МГц до 6 ГГц.
- Широкий диапазон регулировки мощности выходного сигнала от -90 до +12 дБм.
- Низкий уровень фазового шума -132 дБн/Гц на отстройке 20 кГц от несущей 1 ГГц.
- Аналоговая модуляция АМ, ЧМ, ФМ, ИМ.
- Пользовательская цифровая модуляция.
- Встроенный генератор модулирующих сигналов.
- Полоса модулированного сигнала на ВЧ 100 МГц.



Внесён в ФИФ ОЕИ

Генератор сигналов Г7М-06 предназначен для формирования непрерывных гармонических сигналов, а также сигналов с аналоговыми и цифровыми видами модуляции. Области применения генератора сигналов: исследование, настройка, контроль и испытание при производстве ВЧ- и СВЧ-устройств и оборудования, используемых в связи, радиолокации, приборостроении и измерительной технике. Управление генератором сигналов Г7М-06 осуществляется с внешнего персонального компьютера с установленным программным обеспечением «ВЕГА» через универсальные команды стандарта SCPI, что позволяет интегрировать прибор в автоматизированные контрольно-измерительные комплексы.

Основные возможности

Генератор сигналов может работать в режимах:

- непрерывной генерации гармонического сигнала с фиксированной частотой и мощностью;
- сканирования по частоте, мощности или произвольно заданному списку частот/мощностей;
- непрерывной генерации модулированного сигнала;
- непрерывной генерации модулирующих сигналов (I и Q).

Функции и опции прибора

Тип выходного СВЧ-соединителя

Тип выходного СВЧ-соединителя по ГОСТ РВ51914-2002 определяется опциями генератора сигналов Г7М-06:

- опция «01P» — соединитель тип III (розетка);
- опция «11P» — соединитель тип N (розетка).

Аналоговая модуляция

Г7М-06 позволяет формировать сигналы с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией с использованием внутреннего генератора модулирующих сигналов стандартных форм («синус», «пила», «треугольник», «меандр», «шум»).

Импульсная модуляция

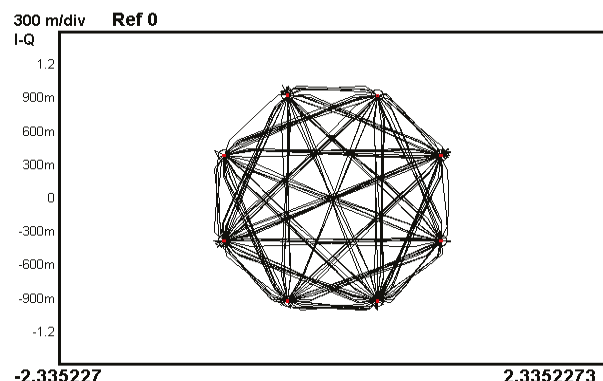
Сигнал с импульсной модуляцией может формироваться с помощью встроенного или внешнего импульсного модулятора. Управление встроенным или внешним импульсным модулятором может осуществляться от внутреннего генератора импульсов, позволяющего формировать периодическую последовательность импульсов и пакеты от 2 до 255 импульсов.

Цифровая модуляция

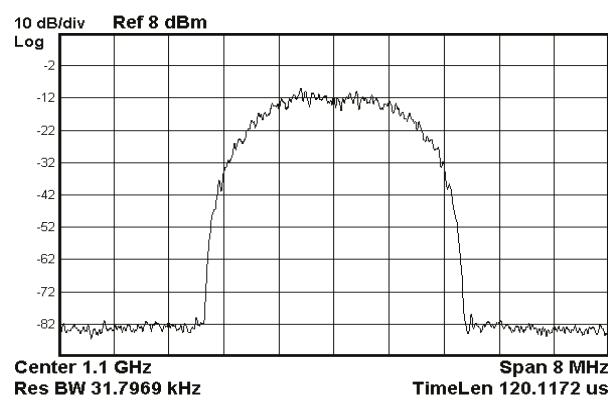
Генератор сигналов Г7М-06 позволяет использовать внутренний или внешний квадратурный модулятор для формирования модулированного сигнала. В качестве источника модулирующих сигналов внутреннего квадратурного модулятора может выступать встроенный или внешний генератор. Для этого на передней панели прибора предусмотрены I и Q входы модулирующих сигналов. Генератор сигналов Г7М-06 может выступать и в качестве источника модулирующих сигналов для внешнего квадратурного модулятора с использованием I и Q выходов на задней панели прибора.

Диаграмма созвездия и спектр сигнала на частоте 1,1 ГГц с модуляцией 8PSK, скоростью передачи данных 16 Мбит/с и фильтром Найквиста с β равным 0,9 представлена на следующей странице.

Диаграмма созвездия



Спектр



Встроенный генератор модулирующих сигналов (I и Q)

Двухканальный генератор используется в качестве внутреннего источника модулирующих сигналов и позволяет:

- воспроизводить предварительно рассчитанные и сохраненные сигналы из памяти с частотой дискретизации до 125 МГц;
- воспроизводить последовательности сигналов из памяти (объединение нескольких сегментов сигнала с заданным числом повторений);
- вносить коррекции и искажения в модулирующие сигналы;
- формировать маркеры событий (маркеры определяются пользователем в процессе создания сигналов).

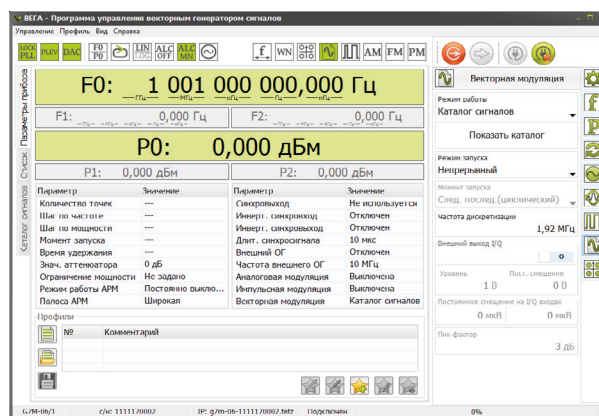
Система синхронизации

В генераторе сигналов Г7М-06 возможна стабилизация частоты выходного сигнала от внешнего опорного генератора частотой 10, 50 или 100 МГц, а также возможна стабилизация частоты внешних устройств от сигнала 10 МГц внутреннего опорного генератора. Гибкая система цифровой синхронизации обеспечивает совместную работу генератора сигналов с внешними устройствами, что позволяет использовать генератор сигналов Г7М-06 в различных измерительных комплексах без разработки дополнительного программного обеспечения.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ВЕГА», используемое для управления генератором сигналов Г7М-06, обладает следующими достоинствами:

- удобный пользовательский интерфейс;
- широкие возможности установки параметров сигнала;
- возможность сохранения и загрузки профилей;
- каталог форм сигналов с возможностью создания последовательностей форм сигналов;
- редактор списка сканирования с возможностью его сохранения и загрузки;
- редактор пачек радиоимпульсов.



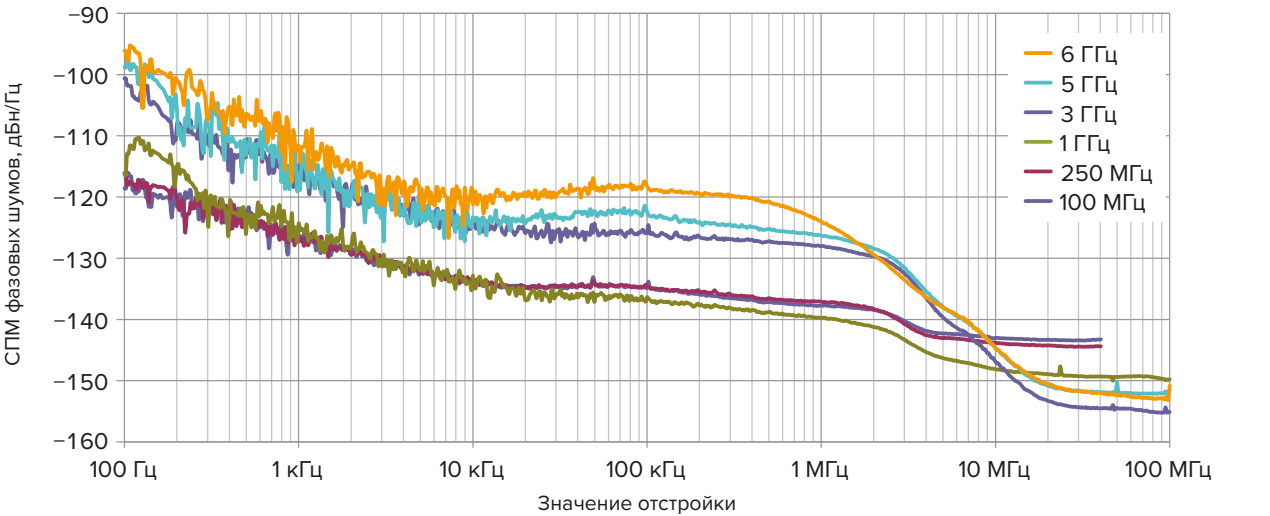
Технические характеристики

Диапазон рабочих частот	10 МГц ...6 ГГц
Дискретность установки частоты выходного сигнала, Гц	0,1
Относительная погрешность установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора	$\pm 1 \times 10^{-6}$
Время установления нового значения частоты, мс	< 2
Диапазон установки уровня мощности выходного сигнала, дБм	-90...+12
Дискретность установки мощности выходного сигнала, дБ	0,01
Относительный уровень спектральной плотности мощности фазового шума при отстройке на 20 кГц, дБн/Гц	
250 МГц	< -123
500 МГц	< -132
1 ГГц	< -132
2 ГГц	< -126
3 ГГц	< -122
4 ГГц	< -120
6 ГГц	< -118
Относительный уровень гармонических составляющих при мощности выходного сигнала 10 дБм, дБн	
< 100 МГц	< -35
> 100 МГц	< -40
Относительный уровень негармонических составляющих, дБн	< -50
Параметры частотной модуляции	
Девияция ЧМ	1 Гц ...10 МГц
Дискретность установки девиации ЧМ, Гц	1
Пределы относительной погрешности установки девиации частоты при модулирующем синусоидальном сигнале 1 кГц и индексе ЧМ более 1, %, не более	$\pm 6,5$
Параметры фазовой модуляции	
Индекс ФМ, радиан	0...3,14
Дискретность установки индекса ФМ, радиан	0,01
Пределы относительной погрешности установки девиации фазы при модулирующем синусоидальном сигнале 1 кГц и индексе ФМ более 0,1, %, не более	± 8
Параметры амплитудной модуляции	
Глубина АМ, %	0...100
Дискретность установки глубины АМ, %	0,1
Внутренний источник аналоговой модуляции (АМ, ЧМ, ФМ)	
Форма модулирующего сигнала	«синус», «пила», «треугольник», «меандр», «шум»
Частота модулирующего сигнала	0,1 Гц ...10 МГц *
Дискретность установки частоты модулирующего сигнала, Гц	0,1
Параметры импульсной модуляции	
Длительность фронта/среза огибающей радиоимпульса, нс	< 10
Минимальная длительность импульса, нс	20
Подавление сигнала в паузе между импульсами, дБ	> 50
Источник импульсной модуляции	внутренний или внешний
Параметры внутреннего генератора импульсов	
Длительность импульса	20 нс ...9,99999998 с
Период повторения импульса	40 нс ...10 с
Дискретность установки длительности и периода повторения импульсов, нс	10
Количество импульсов в пачке радиоимпульсов	до 255
Параметры цифровой модуляции	
Источник модулирующих сигналов (I и Q)	внутренний, внешний, сумма
Внутренний источник модулирующих сигналов	
Число каналов	2 (I и Q)
Разрешение ЦАП	16 бит

* 10 МГц для формы модулирующего сигнала «синус», для остальных — 1 МГц.

Диапазон рабочих частот	10 МГц ...6 ГГц
Частота дискретизации	100 Гц ...125 МГц
Шаг установки частоты дискретизации, Гц	0,1
Полоса сигнала на ВЧ (I + Q), МГц	100
Максимальный объем памяти на каждый канал	32 × 10 ⁶ выборок
Последовательность форм сигналов	
Максимальное число сегментов в последовательности	1 024
Максимальное число повторений одного сегмента	65 535
Настройки цифровой модуляции внутреннего генератора модулирующих сигналов	
Баланс усиления, дБ	± 1 с шагом 0,001
Баланс фазы, °	± 10 с шагом 0,01
Постоянное смещение в I канале, %	± 20 с шагом 0,01
Постоянное смещение в Q канале, %	± 20 с шагом 0,01
Относительная задержка между I и Q каналами	± 400 нс с шагом 1 пс
Выход модулирующих сигналов (I и Q)	
Размах выходного сигнала на нагрузку 50 Ом, В	до 1
Полоса, МГц	50
Постоянное смещение, В	± 1
Тип выходного сигнала	симметричный или несимметричный

Фазовый шум



Информация для заказа

Базовый комплект поставки	
1) Генератор сигналов векторный Г7М-06. 2) Кабель Ethernet. 3) Кабель питания. 4) Программный комплекс «ВЕГА». 5) Транспортировочный кейс.	
Модификации	
Г7М-06/1	Генератор сигналов векторный, 0,01...6 ГГц с опцией «01Р»
Г7М-06/2	Генератор сигналов векторный, 0,01...6 ГГц с опцией «11Р»
Дополнительные аксессуары	
В комплект поставки по запросу могут быть включены дополнительные коаксиальные переходы и кабельные сборки.	

Пример заказа

- Генератор сигналов векторный Г7М-06/1 — 1 шт.
- Устройство управления и отображения информации ПКУ-11 — 1 шт.