

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

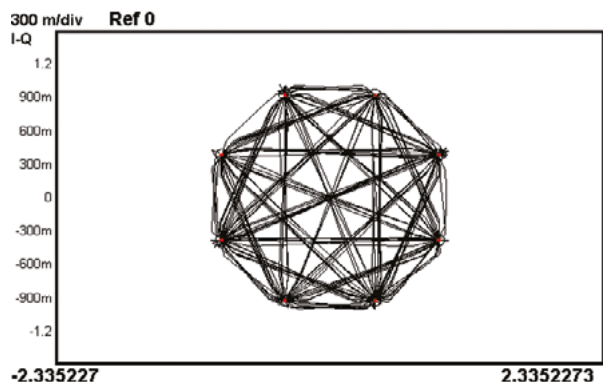
Сигнал с импульсной модуляцией может формироваться с помощью встроенного или внешнего импульсного модулятора. Управление встроенным или внешним импульсным модулятором может осуществляться от внутреннего генератора импульсов, позволяющего формировать периодическую последовательность импульсов и пачки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

Цифровая модуляция

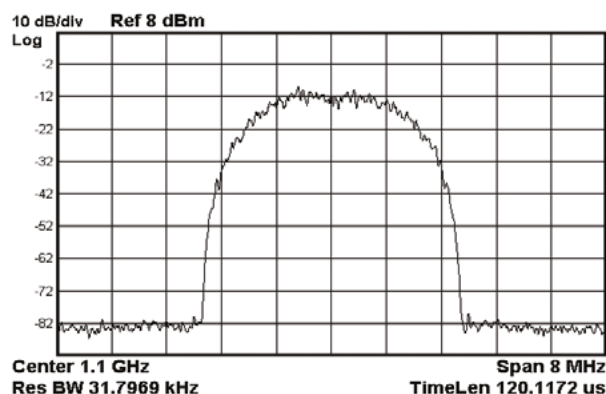
Генератор сигналов Г7М-06 позволяет использовать внутренний или внешний квадратурный модулятор для формирования модулированного сигнала. В качестве источника модулирующих сигналов внутреннего квадратурного модулятора может выступать встроенный или внешний генератор. Для этого на передней панели прибора 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.

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).

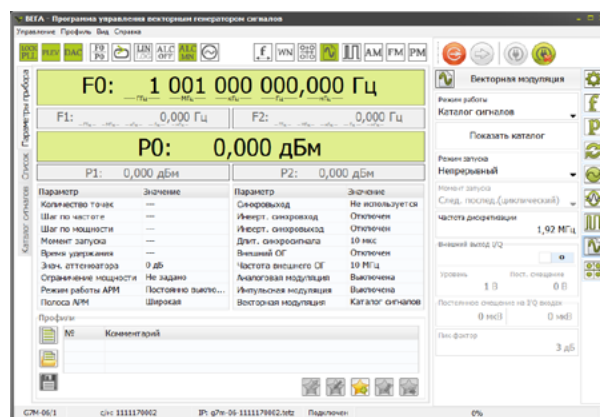
Система синхронизации

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.



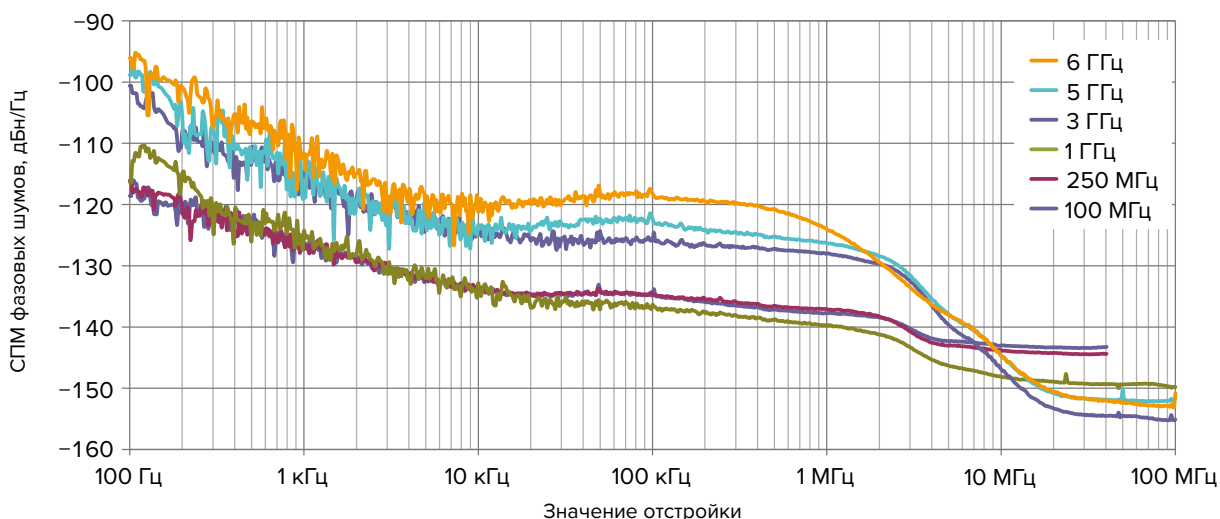
Технические характеристики

| | |
|--|--|
| 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 | < -35 |
| Относительный уровень негармонических составляющих, дБн | < -50 |
| Модуляция СВЧ | |
| Частотная модуляция | |
| Девиация ЧМ | 1 Гц ...10 МГц |
| Дискретность установки девиации ЧМ, Гц | 1 |
| Фазовая модуляция | |
| Индекс ФМ, радиан | 0...3,14 |
| Дискретность установки индекса ФМ, радиан | 0,01 |
| Амплитудная модуляция | |
| Глубина АМ, % | 0...100 |
| Дискретность установки глубины АМ, % | 0,1 |
| Внутренний источник аналоговой модуляции (АМ, ЧМ, ФМ) | |
| Форма модулирующего сигнала | «синус», «пила», «треугольник», «мекандр», «шум» |
| Частота модулирующего сигнала | 0,1 Гц ...10 МГц * |
| Дискретность установки частоты модулирующего сигнала, Гц | 0,1 |
| Импульсная модуляция (ИМ) | |
| 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 |
| Внутренний генератор 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 |
| Характеристики цифровой модуляции | |
| Источник модулирующих сигналов (I и Q) | внутренний, внешний, сумма |
| Внешний источник модулирующих сигналов | |
| Полоса сигнала на ВЧ (I+Q), МГц | до 200 |
| Входное сопротивление, Ом | 50 |
| Допустимый уровень сигнала, Вп-п | 0,5 |
| Коррекция постоянного смещения, мВ | ± 100 с шагом 0,1 |
| Внутренний источник модулирующих сигналов | |
| Число каналов | 2 (I и Q) |
| Разрешение ЦАП | 16 бит |
| Частота дискретизации | 100 Гц ...125 МГц |

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