

**Портативный генератор сигналов
СЧ/ВЧ/ОВЧ/УВЧ диапазонов частот
(0.009-6000 МГц)**

Руководство по эксплуатации
ЯМИД.468757.003 РЭ

Москва 2017 г.

Содержание

Портативный генератор сигналов СЧ/ВЧ/ОВЧ/УВЧ диапазонов частот (1-3000 МГц).....	1
1 Описание и работа.....	4
1.1 Описание и работа изделия.....	4
1.1.1 Назначение изделия.....	4
1.1.2 Технические характеристики.....	4
1.1.3 Состав изделия.....	5
1.1.4 Устройство и работа.....	5
2 Использование по назначению.....	5
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	5
2.2 Требования к системе.....	5
2.3 Подготовка изделия к использованию.....	6
2.3.1 Меры безопасности при подготовке изделия.....	6
2.3.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.....	6
2.3.3 Подключение и установка изделия.....	6
2.4 Использование изделия.....	7
2.4.1 Порядок применения изделия.....	7
2.4.2 Управление генератором.....	7
Содержание.....	7

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения обслуживающим персоналом устройства, принципа действия и правил эксплуатации портативного генератора сигналов СЧ/ВЧ/ОВЧ/УВЧ диапазонов частот (0.009 – 6000 МГц).

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Генератор предназначен для генерирования немодулированных колебаний, а также имитация сигналов с ППРЧ.

1.1.2 Технические характеристики

Основные характеристики генератора представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Нижняя генерируемая частота	0.009 МГц
Верхняя генерируемая частота	6000 МГц
Минимальный шаг установки частоты	
- в диапазоне 0,009 – 25 МГц	1 Гц
- в диапазоне 25 – 46,875 МГц	78,125 Гц
- в диапазоне 46,875 – 93,75 МГц	156,25 Гц
- в диапазоне 93,75 – 187,5 МГц	312,5 Гц
- в диапазоне 187,5 – 375 МГц	625 Гц
- в диапазоне 375 – 750 МГц	1250 Гц
- в диапазоне 750 – 1500 МГц	2500 Гц
- в диапазоне 1500 – 3000 МГц	5000 Гц
- в диапазоне 3000 – 6000 МГц	10000 Гц
Максимальный выходной уровень	+5 дБм
Минимальный выходной уровень	-40 дБм
Шаг регулировки выходного уровня	0,25 дБ
Погрешность установки выходного уровня в диапазоне частот 0.009 — 4000 МГц, не более	+/- 2 дБ
Относительная погрешность внутреннего опорного генератора, не более	+/- 1 ppm
Уровень гармоник не более	-10 дБн
Уровень фазовых шумов при отстройке 10 кГц не более	-90 дБн

Возможность имитации сигнала с ППРЧ во всём рабочем диапазоне со скоростью перестройки до 1000 скачков в секунду (кроме 155...275 МГц)	имеется
Диапазон рабочих температур	0...+40 оС
Время перестройки по частоте, не более	0,5 мс
Питание и управление устройством по интерфейсу USB	+
Тип соединителя по сигнальному выходу	SMA
Тип соединителя по линии питания/управления	miniUSB
Габариты устройства	134x80x20 мм

1.1.3 Состав изделия

Состав Генератора представлен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Кол	Поз. обозн.	Прим.
1	Портативный генератор СЧ/ВЧ/ОВЧ/УВЧ диапазонов частот (0.009 – 6000 МГц) ЯМИД.468757.003	1		
2	Кабель USB	1		
3	CD-диск	1		
4	Паспорт	1		
5	Руководство по эксплуатации	1		

1.1.4 Устройство и работа

Генератор представляет собой компактное устройство, питание и управление которым осуществляется по USB.

В качестве выходного разъема применен разъем типа SMA (розетка).

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Требования, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и которые могут привести к выходу из строя изделия:

1. Отключение устройства в «горячем» режиме недопустимо.

2.2 Требования к системе

Для управления генератором требуется ПЭВМ с установленной операционной системой Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 или Linux, свободным портом USB и установленным драйвером порта USB.

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Меры безопасности при подготовке изделия

При подготовке изделия к использованию обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации.

2.3.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При внешнем осмотре изделия необходимо убедиться в следующем:

- наружные поверхности изделия не имеют следов механических повреждений, которые могут влиять на их работу;
- кабель USB не имеет видимых следов повреждений и следов смятия оплетки;
- коаксиальные разъемы должны быть без следов механических повреждений и затягиваться так, чтобы отсутствовал люфт соединений;

2.3.3 Подключение и установка изделия

2.3.3.1 Подключение генератора

Генератор подключается к USB-порту ПЭВМ кабелем USB2.0A-->mini-B5P, через который обеспечивается управление и питание генератора. Подключение к ПЭВМ индицируется поочередным миганием двух светодиодов на корпусе генератора в течении примерно 2 секунд. В Диспетчере устройств появляется USB Serial Port (COM n), где n – номер порта.

Для подключения нагрузки, на корпусе генератора установлен разъем типа SMA.

2.3.3.2 Установка программного обеспечения

Драйвер порта USB устанавливается программой Driver USB.exe перед первым подключением генератора.

Программа управления генератором Generator_x.x.x.exe устанавливается запуском установочного файла Generator_x.x.x installer.exe

2.4 Использование изделия

2.4.1 Порядок применения изделия

Применение изделия осуществляется в следующем порядке:

1. Произвести установку и соединение (коммутацию) составных частей изделия по п.2.3.3.1.
2. Произвести запуск управляющей ПЭВМ.
3. Произвести установку программного обеспечения по п.2.3.3.2.
3. Произвести запуск управляющей программы.

2.4.2 Управление генератором

Для управления генератором, необходимо запустить программу Generator_x.x.x.exe. При запуске, если к компьютеру не подключен генератор, то все органы управления окна программы заблокированы. Окно программы представлено на рис. 1.

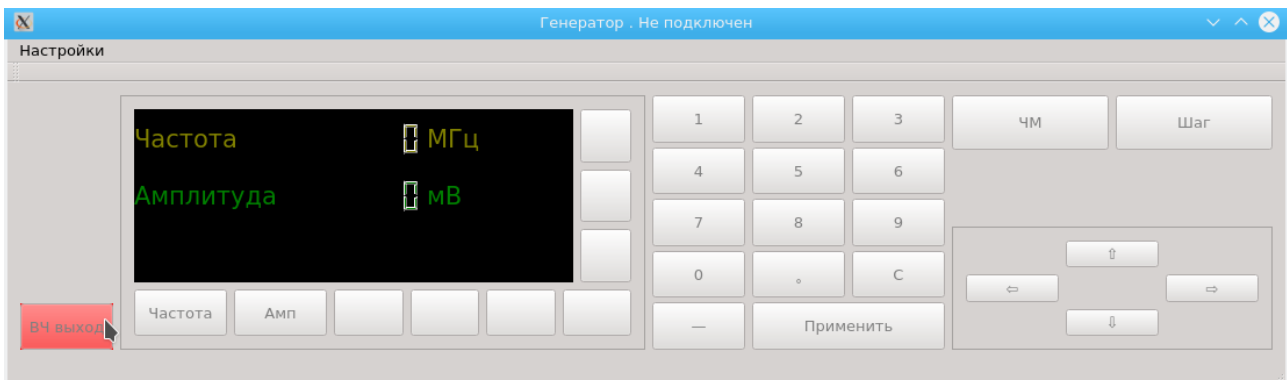


Рис.1. Окно управляющей программы.

При подключении генератора к ПЭВМ, программа автоматически находит устройство. В случае одновременного подключения нескольких устройств, появится окно со списком доступных устройств. Выбор нужного устройства осуществляется двойным нажатием левой кнопки компьютерной мышки. При подключении в заголовке программы выводится название модели и порта (рис 2.).

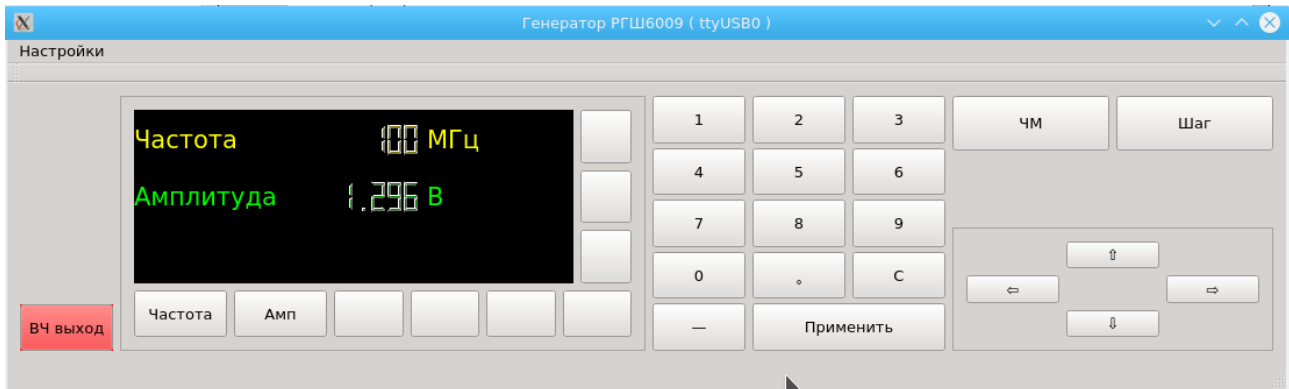


Рис. 2. Идентификация генератора.

Программа управления имеет:

- Кнопку включения/выключения высоко частотного тракта;
- Экран отображения. Он поделен на три части. Первая строка отображает значение частоты. Вторая строка отображает значение амплитуды. Третья строка служит для отображения дополнительных параметров, например шаг амплитуды или время перестройки частоты при ЧМ (Рис. 3);
- Кнопки выбора параметров сигнала. Расположены снизу от экрана отображения;
- Кнопки выбора размерности параметра. Расположены справа от экрана отображения;
- Кнопки ввода значения параметра;
- Выбор режима программы управления;
- Кнопки переключения увеличения/уменьшения амплитуды на заданный шаг («↑»/«↓»);
- Кнопки переключения увеличения/уменьшения частоты на заданный шаг («→»/«←»).

Программа управления генератора имеет три режима работы:

1. Режим гармонического колебания. Установлен по умолчанию, включается при отжатии кнопок «ЧМ» и «Шаг» (Рис. 2). Имеет два параметра частота и амплитуда.
2. Режим установки шагов. Включается нажатием кнопки «Шаг» (Рис. 3). Имеет два параметра «Частота» для установки шага инкрементации по частоте, и «Амп» для установки шага инкрементации по амплитуде. Так же для увеличения/уменьшения частоты на шаг можно использовать кнопки «D»/«A», а амплитуды - «W»/«S».
3. Режим установки дискретной частотной модуляции. Включается нажатием кнопки «ЧМ» (Рис. 4). Имеет параметров: установку шага сканирования по частоте «Шаг. Скан.», установку нижней границе сканирования «Нижняя Гр.», установку верхней границы

сканирования «Верхняя Гр.», установку периода переключения частот «Период» и установку амплитуды сигнала в заданном интервале «Амп», а так же кнопку запуска/остановки сканирования «Вкл».

Внимание! При выборе амплитуды сканирования больше чем может обеспечить генератор на заданном интервале, она автоматически уменьшается до максимально возможной.

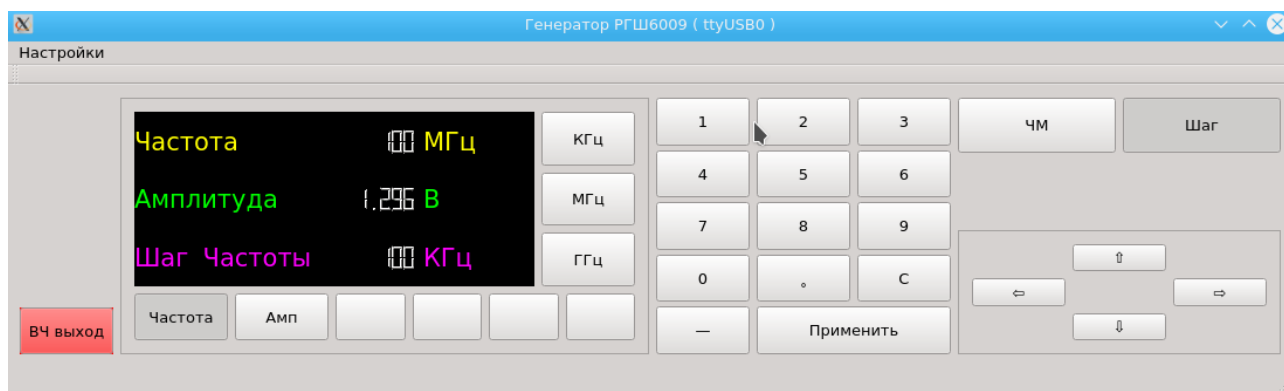


Рис 3. Режим «Шаг»

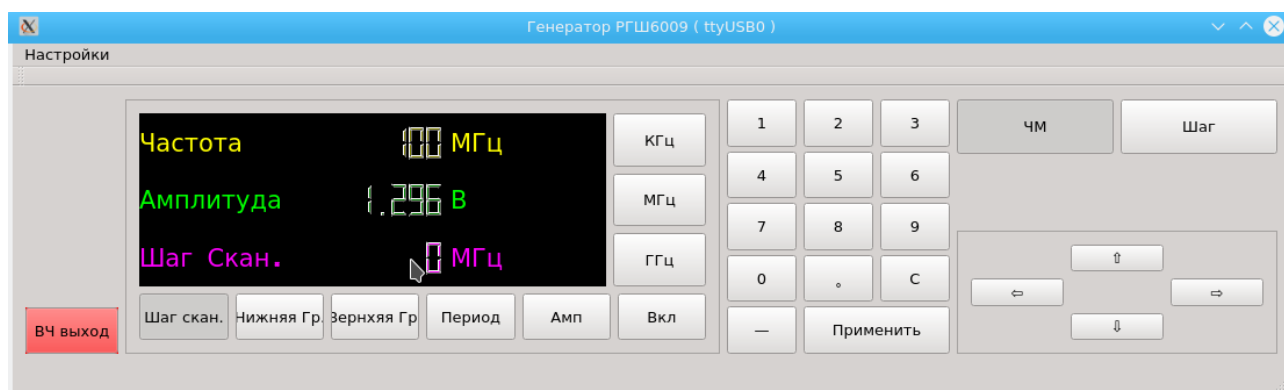


Рис 4. Режим «ЧМ»

При выборе параметра сигнала на кнопках выбора размерности появляются доступные размерности. Далее возможен ввод значения параметра как с помощью кнопок ввода, так и с клавиатуры. После того как введено нужное значение параметра, выбор подтверждается кнопкой «Применить» или клавишей Enter. Если полученное значение установлено на генераторе, то введенное значение подсвечивается (Рис. 5).

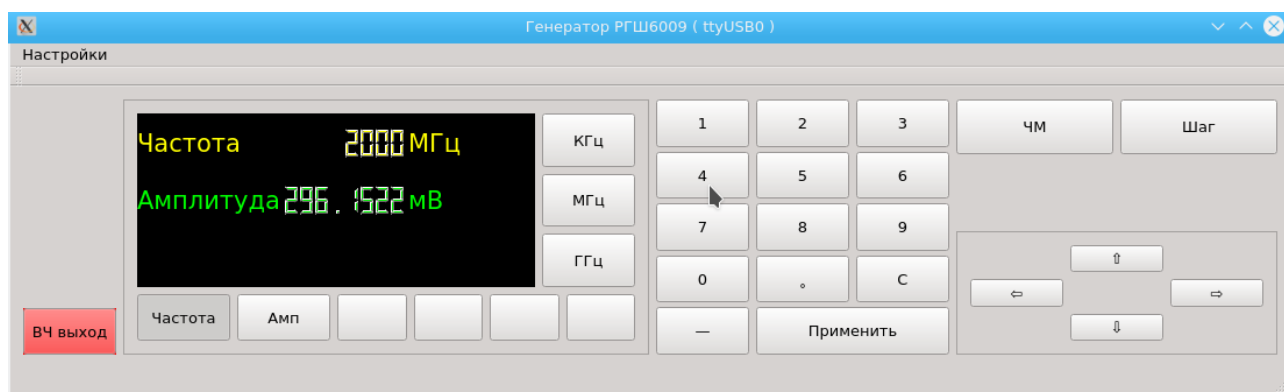


Рис 5. Подтверждение установки значения генератором.

При установке частоты либо в режиме гармонического колебания, либо в режиме дискретной частотной модуляции автоматически обновляется значения амплитуды на выходе генератора.

В меню «Настройки» можно выбрать режим управления уровнем сигнала: задавать значение амплитуды генератора или задавать значение аттенюаторов.

Так же возможно осуществлять управление генератором по сети. Для этого необходимо запустить программу, в меню «Настройки» выбрать «Удаленное управление» ввести номер TCP порта?нажать на «Включить сервер» и сохранить настройки.

Для управление генератором по сети необходимо отправить строковую команду на IP адрес сервера на выбранный TCP порт. Доступные команды:

- «S1» «S0» - включение и выключение генератора соответственно
- «Fxxx» - установка частоты, где xxx это частота в ГЦ
- «Axxx» - установка амплитуды, где xxx это амплитуда в В.
- «ModFxxx,yyy,zzz,ttt» - установка сканирования по частоте, где xxx — это нижняя граница сканирования, yyy — верхняя граница сканирования, zzz — шаг по частоте, ttt — период переключения с частоты на частоту.
- «ModF0» - выключение сканирования по частоте.